

THÈSE

pour l'obtention du grade de

**Docteur en géographie humaine, économique et régionale
de l'Université Paris Ovest Nanterre-La Défense**

présentée et soutenue publiquement le 2 décembre 2016

par

Jean-Daniel Cesaro

**Une croissance sans limite ?
Vers une nouvelle géographie de l'élevage au Vietnam**

Jury

Pr Frédéric Landy, Université Paris Ovest Nanterre La Défense, directeur de thèse

Dr. Guillaume Duteurtre, CIRAD, co-directeur de thèse

Dr. Sylvie Fanchette, IRD, rapportrice

Dr. Pierre Gerber, Banque mondiale, rapporteur

Dr. Christophe Gironde, Graduate Institute of Geneva, examinateur

Pr Laurent Rieutort, Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand, examinateur

Dr. Jean-François Tourrand, CIRAD, examinateur

« Camarade Dong, ce n'est pas facile de vous faire venir au village, alors écoutez-moi bien. Ici, on manque non seulement de nourriture, mais de fourrage. Sinon pourquoi irions-nous faire paître les vaches en plein hiver ? Rien que ces quelques vaches, on a de la peine à les élever. C'est du gros bétail, ce sont des moyens de production, et les tuer c'est enfreindre la loi. D'un côté on ne peut pas les abattre, de l'autre on n'arrive pas à les élever. »

Mo Yan, *Le Veau* (2012)

Plan de la thèse

Résumé	6
Acronymes	7
Remerciements	9
 Partie 1.....Intensification globale des systèmes d'élevage : entre découplage international et réintégration locale.....	13
 Partie 2....L'élevage au Vietnam : une activité agricole aux multiples transitions	47
 Partie 3.....Relocaliser les élevages porcins intensifs en dehors des villages : une nouvelle phase de développement ?	215
 Partie 4.....Des fermes d'Etat aux nouveaux projets industriels, quel rôle pour l'élevage laitier paysan vietnamien ?	329
 Partie 5.....Repenser la trajectoire de l'élevage au Vietnam dans le processus de la mondialisation.....	385
 Bibliographie	397
Table des illustrations	414
Table des matières	424

Résumé

Depuis les années 1990, le secteur de l'élevage au Vietnam subit des transformations rapides et profondes. Les productions de viande et de lait sont passées d'un système d'élevage familial intégré aux activités agricoles à un mode plus intensif et largement industrialisé. Les grandes exploitations capitalistiques se substituent progressivement à la petite paysannerie. Cette évolution soulève un certain nombre d'enjeux spatiaux. Le développement des villes, l'implantation des usines d'alimentation animale dans les campagnes, la relocalisation des bassins de production et l'essor de la production de maïs entraînent une réorganisation complète de la géographie de l'élevage au Vietnam. Cette dynamique spatiale est largement méconnue alors même qu'elle s'accélère depuis l'entrée du pays dans l'OMC en 2007. Cette thèse s'intéresse en particulier à trois districts – Thong Nhat, Mai Son et Ba Vi – dans lesquels l'élevage est une composante majeure du développement local. Les principaux résultats de cette thèse montrent que la concentration spatiale des systèmes d'élevage industriel dans un nombre réduit de régions est de fait organisée par un partenariat étroit entre autorités politiques et firmes privées qui privilégient les bénéfices économiques de cette industrialisation. Cependant, les autorités locales et les firmes impliquées peinent à prendre en compte les préjudices à moyen-terme de l'agglomération des systèmes de production sur la durabilité des anthroposystèmes. La gestion des milieux apparaît laissée à la charge des communautés locales, et les fonctions de l'agriculture évoluent progressivement vers le recyclage des externalités du système d'élevage industriel.

Mots-clefs

Dynamique spatiale ; Industrialisation de l'élevage ; Région d'intégration agriculture-élevage ; Intensification des systèmes agricoles ; Systèmes socio-écologiques ; Vietnam

Summary

Since the 1990's, livestock sector in Vietnam has been deeply changing. Meat and milk productions are moving from a mixed farming system towards a more intensive and industrialized production model. Concentrated animal feeding operations are progressively replacing small-scale livestock farming. This transition raises specific spatial issues. Expansion of urban areas, location of feed mills in rural areas, relocation of intensive production areas lead to a complete reorganization of the geography of livestock sector in Vietnam. This spatial dynamic is becoming an issue, especially since Vietnam has joined WTO in 2007. This thesis focuses on three districts – Thong Nhat, Mai Son et Ba Vi – where livestock plays a major role in local development. We show that spatial concentration of industrial production systems occurs in a limited number of regions. This dynamics appears to be organized by a close partnership between local authorities and private firms, with a focus on economic benefit. However, those stakeholders seem not to be in condition to manage all medium term impacts of this concentration on anthroposystem sustainability. Most of the challenges related to the Environmental management of industrial livestock systems remains in the hands of local communities. The role of agriculture progressively evolves towards the recycling of industrial livestock systems effluents.

Keywords

Spatial dynamic; Livestock industrialization; Area-wide Integration; Farming systems Intensification; Socio-ecological systems; Vietnam

Acronymes

AWI : Area Wide Integration
BM : Banque Mondiale
CASRAD : Centre pour la recherche sur les systèmes agraires et le développement
CAFO : Confined Animal Feeding Operation
CIAT : Centre international de recherche en agriculture tropicale
CIRAD : Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
CNRS : Centre national de la recherche scientifique
CRBV : Centre de recherche de Ba Vì
CTCP : Công ty cổ phần (société par actions)
DARD : Département de l'Agriculture et du développement durable (Vietnam)
DN : Doanh nghiệp (entreprise)
DONRE : Département des ressources naturelles et de l'environnement (Vietnam)
DRASEC : Direction régional d'Asie du Sud-Est continentale (CIRAD)
EHESS : Ecole des hautes études en sciences sociales
FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAVRI : Institut de recherche sur les légumes et les fruits
FMI : Fond Monétaire International
GRET : Groupe de recherche et d'échanges technologiques
GSO : Office Général de la Statistique (Vietnam)
HTX : Hợp tác xã (coopérative)
IDP : Production de lait internationale (CTCP – société)
IFPRI : Institut international de recherche sur les politiques alimentaires
IGAEF : Inspection générale de l'agriculture, de l'élevage et des forêts
ILRI : Institut international de recherche en élevage
INRA : Institut national de recherche en agronomie
ISPARD : Institut de Politique et de stratégie pour l'agriculture et le développement rural
KTTT : Kinh tế trang trại (économie des fermes spécialisées)
LU : unité d'élevage (Livestock Unit)
MARD : Ministère de l'Agriculture et du développement durable (Vietnam)
MONRE : Ministère des ressources naturelles et de l'environnement (Vietnam)
NIAS : Institut national des sciences animales
NLU : Université Nông Lâm
NPK : Nitrate, Phosphate, Potassium
ONU : Organisation des Nations unies
PCI : Parti communiste d'Indochine
PCV : Parti communiste du Vietnam
PED : Pays émergents et en développement
PIB : Produit intérieur brut
PNB : Produit national brut
RAR : Recensement agricole et rural
RUDEC : Centre de développement rural
SALT : Sloping Agricultural Land Technology
SELMET : Systèmes d'élevage Méditerranéens et tropicaux
TT : Trang trại (ferme spécialisée)
USD : Dollar des Etats-Unis
VND : Dong vietnamien
ZDE : Zone de développement de l'élevage

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à mon directeur de thèse, Frédéric Landy, pour avoir accepté d'encadrer cette recherche et d'avoir été présent tout au long de ce processus. Son approche sensible de la géographie et des cultures m'a permis de discuter avec bienveillance les fondements de la démarche quantitative et de l'aménagement de l'espace. En ce sens, j'ai redécouvert avec lui le bonheur de faire du terrain et de rencontrer les gens qui font le monde. Au cours de mon séjour en Asie, l'Inde est devenue une évidence et j'espère l'y retrouver dans les années à venir.

Envers mon co-directeur de thèse, Guillaume Duteurtre, ma reconnaissance est profonde. Depuis mon premier terrain de recherche au Sénégal, sa confiance a été indéfectible. Il m'a permis de rejoindre l'équipe Revalter au Vietnam et a favorisé les conditions de réalisation de cette recherche. Sans son génie pour constituer et coordonner des équipes de recherche à l'autre bout de la planète, je n'en serais évidemment pas là aujourd'hui. Il m'a fait partager sa passion pour le lait, l'élevage et les éleveurs. Maintenant que cet intérêt est commun, il n'y a plus qu'à le faire fructifier.

Mes remerciements vont ensuite à mon comité de thèse composé de Pierre Gerber (Banque Mondiale), Christophe Gironde (GIG), Denis Sautier (CIRAD), Olivier Ninot (CNRS), Hoang Vu Quang (IPSARD) et Vu Trong Binh (PCV). Avoir autant d'esprits autour d'une même table est évidemment une chance pour repousser ses propres limites et atteindre des nouveaux paliers de la connaissance. Ce fut un honneur de travailler avec une telle équipe pour réfléchir sur la place de l'élevage dans l'aménagement des territoires. J'espère que nous conserverons des liens de travail et d'amitié dans les années à venir aussi bien au Vietnam que dans le reste du monde.

Je remercie les membres de mon jury d'avoir accepté de juger cette thèse dans ses dimensions scientifiques : Sylvie Fanchette (IRD), Pierre Gerber (Banque Mondiale), Christophe Gironde (GIG), Laurent Rieutort (Université Blaise Pascal) et Jean-François Tourrand (Cirad).

Je tiens particulièrement à remercier Vu Trong Binh (ex directeur adjoint de l'IPSARD) et Hoang Vu Quang (ex directeur du RUDEC et directeur adjoint de l'IPSARD) pour m'avoir donné une place au sein de leurs institutions et permis de réaliser mes terrains de recherche dans de bonnes conditions. Le Vietnam est un pays formidable et j'espère que cette thèse fera honneur à la richesse du peuple qu'elle représente.

Cette thèse n'aurait pas été la même sans le soutien de Nguyen Mai Huong (directrice adjointe du RUDEC), Pham Duy Khanh (RUDEC) et Luong Nhat Minh (CIRAD/RUDEC). Le processus de construction intellectuelle que nous avons réalisé au cours de ces quatre années doit beaucoup à leur connaissance du terrain et à l'organisation socio-politique du pays. Avec eux, j'ai eu la chance de découvrir les multiples facettes d'une société ô combien complexe et je les remercie pour m'y avoir initié. Il me paraît aussi important de remercier M. Vu Chi Cuong (NIAS) et Mme Le Thi Thanh Huyen (NIAS) pour m'avoir accueilli dans le cadre du projet ACIAR Beef Cattle. Grâce à eux, j'ai eu la chance d'aller à la rencontre des communautés Thai et H'mong vivant aux confins des montagnes du Nord-Ouest. Je les remercie aussi pour avoir accepté de soutenir le projet « Bidons Bleus » dans sa phase de conceptualisation et de mise en œuvre.

Je remercie aussi Marisa Peyre (UMR AGIR, CIRAD) et Eugénie Baudoin (Hong Kong Univ.) pour m'avoir permis de travailler avec elles au sein du National Institute of Veterinary Research (NIVR) sur leurs terrains du Delta du fleuve Rouge, mais aussi pour le travail réalisé dans le projet « Bidons Bleus ». Cette étude sur l'élevage en périphérie de Hà Nội montre bien tout l'intérêt de démarches interdisciplinaires entre épidémiologie et géographie. J'espère profondément que nous continuerons à travailler ensemble à l'avenir.

Ce travail de thèse a la volonté de montrer que la recherche se situe tout d'abord dans une dynamique d'équipe interdisciplinaire. Cette recherche a été enrichie par les travaux et les réflexions de l'équipe Revalter au complet. Evidemment, je remercie d'abord mon équipe T2 « élevage et territoire » : Pascal Bonnet (Directeur-adjoint ES CIRAD), Emmanuel Pannier (CNRS), Christian Culas (CNRS) avec qui nous partageons maintenant plus que des terrains. Les équipes T1 et T3 nous ont aussi énormément apporté dans leur compréhension des systèmes agricoles au Vietnam. Je pense à Nathalie Hostiou (INRA), Sylvie Cornut (VetAgroSup), Bruno Dorin (CIRAD), Delphine Marie-Vivien (CIRAD), Jo Cadilhon (ILRI), Isabelle Baltenweck (ILRI), Nguyen Manh Cuong (RUDEC), Pham Van Dung (RUDEC), Tran Doc Lap (NLU), Dinh Xuan Tung (NIAS), Dang Thi Hai (CASRAD). Sans oublier les stagiaires qui ont participé activement dans le projet à une meilleure compréhension des terrains : Juliette Lairez, Sylvain Haurat, Benoit Jean, Audrey Vialard, Maxime Delobelle et Timothée Cantard. Nous remercions aussi tous les missionnaires qui ont participé au projet Revalter et qui ont, de près ou de loin, contribué à sa réussite : Bernard Hubert (Président d'Agropolis), Philippe Lecomte (ex Directeur UMR SELMET), Bernard Faye (SELMET) et Ibra Touré (SELMET).

Ce travail n'aurait pas été le même sans l'implication des membres de la plateforme Malica : Dao The Tuan (CASRAD), Trinh Van Tuan (CASRAD), Nguyen Thi Tan Loc (FAVRI), Paule Moustier (UMR MOISA, CIRAD) et Guy Faure (UMR Innovation, CIRAD). Je tiens par ailleurs à remercier les deux coordinateurs de la plateforme Malica, Denis Sautier (CIRAD) et Delphine Marie-Vivien (CIRAD) pour m'avoir accompagné dans la découverte d'une vie de chercheur à l'étranger. J'ai eu beaucoup de plaisir à vivre ses années à leurs côtés.

Je tiens à remercier particulièrement Alexandre Ickowitz (Directeur UMR SELMET, CIRAD), pour avoir accepté ma candidature au poste de doctorant pour le projet Revalter, et Benoit Dedieu (Chef du département Inra-Sad) pour m'avoir donné l'opportunité de terminer cette thèse dans de bonnes conditions. Je remercie par ailleurs la direction de la représentation d'Asie du Sud-Est CIRAD (DRASEC) avec M. Philippe Girard et M. Jean-Charles Mayard pour m'avoir accompagné au quotidien dans cette aventure. Un grand merci à ceux qui nous accompagnent dans notre quotidien au Vietnam Tran Thi Chau (CIRAD) et Do Thi Huong Giang (CIRAD), et en France, Corine Chailland (CIRAD), Marie-Jo D'Arc (CIRAD) et Michelle Borel (INRA)

Cette recherche est reconnaissante aux femmes et aux hommes qui ont nourri ma pensée de géographe. Je pense évidemment à mes deux professeurs du Lycée Fénélon, Jean-Louis Mathieu et Guillaume Lequintrec. Je remercie aussi mes enseignants de l'Institut de géographie dont le savoir a profondément influencé ma vision de la géographie quantitative au Sud. Je pense aux collègues de l'UMR Géographie Cités, Claude Grasland, Denise Pumain, Giles Palsky et Lena Sanders et ceux de l'UMR PRODIG, Jean-Louis Chaléard, Géraud Magrin et Jérôme Lombard.

Un grand merci à mes relecteurs Anne Radisse, Marcus Durand et Marie-Jöelle Durand-Dessolas pour le temps passé à corriger le manuscrit.

J'en viens à ceux qui ont été là depuis le début et à qui cette thèse est dédiée. Tout d'abord mon père, qui, j'en suis sûr, saura profiter de la joie d'avoir ses trois enfants « docteurs ». A ma mère qui nous a toujours soutenus pour finir ce que nous avons commencé. Cette thèse leur doit leur engagement pour un monde meilleur et leur espoir de voir enfin l'humanité heureuse. Je pense aussi à mes sœurs qui m'ont apporté leur bienveillance depuis ma plus tendre enfance. De leur parcours se nourrit ma démarche. Le trio n'est jamais complet quand il en manque un. C'est pour cela que je vous rejoins, grandes sœurs, dans cette grande aventure qu'est la science.

Je pense aussi à mon grand-père qui nous a quittés. Je redoutais ce moment où, loin de ma famille, l'un d'entre nous s'en irait pour retrouver l'infini du cosmos. C'est dans l'épreuve que l'on apprend à vivre. A cet homme je suis redevable de sa passion pour le monde, l'histoire des civilisations et sa conviction internationaliste qu'un jour viendra où les peuples asservis se libéreront de leurs chaînes et prendront leur destin en main.

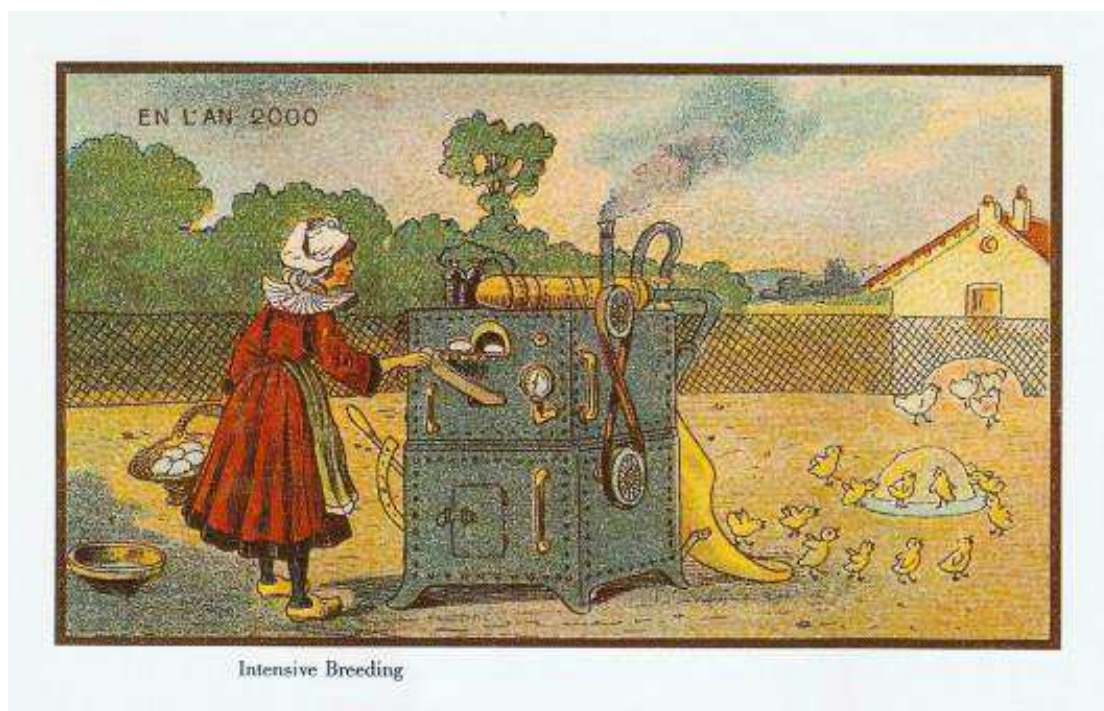
« Le courage, c'est d'aimer la vie et de regarder la mort d'un regard tranquille; c'est d'aller à l'idéal et de comprendre le réel. » - Jean Jaurès

J'ai eu la chance de partager cette expérience de quatre ans à l'étranger avec la personne qui compte aujourd'hui le plus dans ma vie. Elle a été présente du début à la fin. Je lui dois cette thèse, car elle s'est montrée capable d'affronter l'inconnu et de réussir son pari de vivre de façon autonome au Vietnam. Son travail avec les enfants du Lycée français d'Alexandre Yersin lui a permis de donner un sens à son expérience. Nous en ressortons grandis et apaisés, avec l'envie de soutenir nos convictions pour une éducation et une agriculture qui nourrissent l'humain et la planète.

Il y a enfin les amis français, vietnamiens et d'ailleurs, qui ont été avec nous pendant toutes ses années. Certains sont rentrés, d'autres veulent rester. Nous avons eu la chance de vous rencontrer et de vivre cette période avec bonheur : François, Brice, Tania, Amélie, Maxime, Théo, César & Baptiste, Anh Dung, Chi Hoa, Anh Nam, Pépé oi, Roxie, Momo, Solène, Yannick, Marion, Soso, Yannick et Mai Anh, Nian, Joey, Anaïs, Anton, Chi Hang, Mr Hung, Marie, Kévin, Elo, Tristan, Nasta, Kim, Véra, Julie, Sylvestre, Jules, Ro Che, Guebs, Toto, Nono, Mamat (gagnant du titre du nombre de voyages au Vietnam), Benji, Marie, Paul, David, Alicette, Gaspard, Pöpo, De ja, Camille & Momo, Clémence, Mr Frut, Onésime, Cellou, Pierre, Sylvia, Valdi, Malik... Merci à vous tous !

Première partie : introduction générale

1. Intensification globale des systèmes d'élevage : entre découplage international et réintégration locale



“Machine d’élevage”, Jean-Marc Côté (1899)

A quoi pensait Jean-Marc Côté lorsqu'il a dessiné en 1900 cette scène d'élevage intensif de l'an 2000 ? Au centre de cette illustration se trouve une couveuse artificielle à vapeur. Cette invention permet un gain de productivité par travailleur et offre une plus grande rapidité de production. En sortie, les animaux se dirigent vers la mangeoire pour rapidement atteindre leur poids optimal d'abattage. En réalisant ce dessin, M. Côté avait sûrement en tête la doctrine du machinisme agricole apparue au XIXe siècle favorable à un progrès idéal par l'introduction des machines dans le secteur agricole. Il voulait peut-être tout simplement montrer à ses lecteurs que la viande prendrait à l'avenir plus de place dans l'alimentation. En tout cas, cette image du passé semble nous parler de notre présent alors qu'elle parlait déjà bien du présent des contemporains.

A la fin du XIXe siècle, l'expression « élevage artificiel » était utilisée dans la littérature pour décrire ce modèle de productions animales largement déconnectées des conditions bioclimatiques locales (Roullier-Arnoult 1878). Il y avait là l'idée que la machine humaine, propulsée par la révolution industrielle, serait capable de remplacer la nature en créant un milieu totalement contrôlable par l'homme. L'artificialisation des conditions d'existence des animaux d'élevage était perçue comme l'expression du progrès technique et donc de la supériorité de la culture sur la nature. Cependant, « artificiel » peut vouloir aussi dire tromperie et faux-semblant. En parlant d'élevage artificiel, l'homme de 1900 était peut-être déjà conscient de leurrer la nature et s'en sentait peut-être déjà coupable.

Depuis les années 1970, les scientifiques parlent d'« élevage hors-sol » (Le Rhun, 1970). Elever des animaux dans des systèmes « hors-sol » consiste en fait à nourrir des animaux dans une exploitation agricole à partir de matières végétales, animales, minérales ou chimiques provenant essentiellement de l'extérieur de cette exploitation (Seré et Steinfeld, 1995). Cette formule fait débat puisque l'alimentation animale est encore largement produite à partir du sol, élément de la croûte terrestre ; mais, la déconnexion spatiale entre l'animal et son alimentation est au cœur de la réflexion. Derrière l'expression « hors-sol », il y a cette idée de confinement et d'exclusion de l'animal au règne de la nature. Pourtant, même si l'animal est élevé sur des matériaux artificiels, le sol vivant n'est jamais très loin. L'élevage « hors-sol » est bien situé dans des écosystèmes et un sociosystème.

Cette distanciation physique entre plusieurs éléments d'un même système, à différentes échelles spatiales, intéresse forcément le géographe puisqu'elle questionne le rôle de la mondialisation des échanges dans le développement local. Considéré comme un modèle de l'agriculture moderne et productiviste, ce système d'élevage hors-sol a longtemps été l'apanage des pays riches d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Océanie ; Mais, depuis une quarantaine d'années, ce système se développe dans les pays du Sud. Il entraîne avec lui une réorganisation profonde de l'espace mondiale des échanges agricoles mais une transformation des relations entretenues entre les systèmes agricoles et les écosystèmes au Sud puisque le système d'élevage hors-sol vient, en théorie, se substituer à d'autres formes d'élevage qui le précédaient.

Au Vietnam, pays communiste en transition vers l'économie de marché, l'essor de ce type d'élevage prend place au début des années 1990 lorsque l'Etat décide de mettre fin à l'autarcie économique et d'accepter progressivement les règles du libre-échange. Le pays est alors éminemment rural. La majeure partie de la population vit de sa production agricole, l'insécurité alimentaire est un risque qui revient chaque année, le petit élevage familial est une forme de capitalisation en vue de parer aux pires des situations. Chaque famille nourrit ses animaux avec les surplus et coproduits dégagés de ses propres récoltes. La recherche parle alors de système polyculture-élevage en milieu tropical humide.

Trente ans après, le Vietnam a vu ses productions animales croître de façon très significative. Il s'agirait de savoir si ces augmentations sont totalement ou partiellement imputables aux élevages hors-sol ou bien si d'autres systèmes d'élevage ont réussi à développer leurs performances tout en maintenant l'intégration agriculture-élevage à l'échelle de l'exploitation. Dans cette trajectoire nationale, qu'il reste à définir, il faut évidemment aussi s'intéresser aux relations qu'entretiennent ses systèmes avec le marché économique, les organisations sociales et les écosystèmes. Quels peuvent être les effets de l'apparition de systèmes d'élevage hors-sol dans un pays qui n'a jusque-là quasiment connu que la petite agriculture familiale ? Est-ce que les organisations sont en capacité d'accompagner convenablement l'essor d'élevages hors-sol sans mettre en péril la durabilité des anthroposystèmes¹ localement ?

Pour se faire, il faut d'abord définir les systèmes d'élevage pour être ensuite capable de les qualifier et les quantifier. Cette définition pose la question de l'échelle d'analyse. Faut-il définir les systèmes dans une perspective internationale, afin de comparer les pays, ou bien est-il préférable d'adapter les définitions aux contextes locaux afin de mieux mettre en valeur la diversité des systèmes agricoles et de leurs trajectoires ? Les deux approches sont viables et fondées mais n'aboutissent pas aux mêmes résultats et n'ont donc pas à la même efficacité opérationnelle.

Dans cette introduction générale, il s'agit d'abord de présenter le contexte de la thèse à savoir la Révolution de l'élevage dans les pays en développement et ses répercussions sur la dynamique des systèmes d'élevage au Sud. Cette entrée par une perspective internationale permettra d'ancrer la démarche conceptuelle et méthodologique de la thèse avant d'aborder la question de la réorganisation spatiale des systèmes d'élevage au Vietnam.

¹ L'anthroposystème, peut être défini comme une entité structurelle et fonctionnelle prenant en compte les interactions sociétés-milieux, et intégrant sur un même espace un ou des sous-systèmes naturels et un ou des sous-systèmes sociaux, l'ensemble co-évoluant dans la longue durée. Selon l'objet de recherche choisi et les problématiques définies de manière interdisciplinaire, l'anthroposystème peut se décliner à différents niveaux d'organisation spatio-temporels, allant du local, au régional et au global et du passé (analyse rétrospective), au présent (étude et modélisation du fonctionnement actuel) ou encore au futur (scénarios prospectifs des évolutions possibles). <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article270> (consulté le 05/10/2016)

1.1. L'intensification des productions animales à travers la planète : révolution agricole ou transition économique ?

Longtemps réservée aux pays riches, la consommation massive de produits alimentaires d'origine animale – viande, lait, œuf – prend de l'ampleur dans le reste du monde depuis une trentaine d'années (Delgado et al. 1999). En 1980, les pays du Tiers-Monde² comptaient 80% de la population mondiale et ne consommaient qu'un tiers de la viande et du lait produits sur la planète dans l'année (Delgado 2003). En 2010, la population des pays « émergents » et en « développement »³ rassemblait 85% de la population mondiale et consommait plus de deux tiers de viande et du lait produits dans le monde (FAOstat, 2016). Entre 1980 et 2010, la production mondiale de viande est passée de 139 à 290 millions de tonnes et celle de lait de 355 à 622 millions de tonnes. Entre ces deux dates, les pays émergents et en développement ont contribué à 72% de la croissance de la consommation mondiale de viande et 86% de celle du lait. L'augmentation mondiale de la consommation de produits d'élevage a été permise par l'essor des productions animales au Sud (Steinfeld et al., 2006).

A part quelques rares pays hautement dépendants des importations, chaque pays doit être capable de répondre en grande partie à sa demande intérieure car seulement 10% de la viande et 16% du lait produits dans le monde sont échangés entre pays. Autrement dit, les pays du Sud consomment plus de viande, d'œufs et de lait parce qu'ils en produisent plus. Ils ne peuvent pas entièrement se reposer sur l'importation de produits d'élevage pour répondre à leur demande domestique et doivent développer leur secteur de productions animales. Delgado et al. (1999) utilise l'expression « révolution de l'élevage »⁴ pour rendre compte du lien entre le développement économique, l'augmentation de la demande en produits d'origine animale et la croissance du secteur de l'élevage dans les pays du Sud⁵. Cependant, la formule fait débat.

² Le terme « Tiers-monde » est utilisé dans son acception la plus large définie par Alfred Sauvy en 1952. Il renvoie à une terminologie utilisée par la recherche du développement dans les années 1970 et 1980 pour désigner les pays « sous-développés ». L'utilisation de cette expression est en nette diminution aujourd'hui.

³ L'expression « Pays émergents et en développements » est synonyme de « Tiers-monde » dans son périmètre géographique. L'expression PED est utilisée progressivement au cours des années 1990 et 2000 par les institutions internationales. La Banque Mondiale n'utilise plus depuis 2016 l'expression PED dans ses rapports.

⁴ « On s'attend que la croissance de la population mondiale, de l'urbanisation et des revenus, qui a déjà entraîné une augmentation de la consommation de viande et de lait, va continuer ainsi pour ce nouveau millénaire, créant une véritable Révolution de l'élevage. Au vue des événements récents, les régimes alimentaires de beaucoup de personnes vont changer, certains pour le meilleur et d'autres pour le pire, surtout si la sécurité sanitaire des aliments n'est pas contrôlée. » (Delgado and Narrod, 2002)

⁵ L'expression « Pays du Sud », parfois raccourcie par « le Sud » ou « les Suds » est une expression alternative à l'expression « Tiers-Monde » et « PED » pour désigner ce même ensemble de pays « moins développés » par rapport aux « Pays du Nord ». Elle se développe au début des années 1980 et continue sa progression en termes d'usages dans les livres de géographie. Chacune de ces expressions a ses partisans et ses détracteurs. Nous les utilisons comme synonyme avec la volonté de reprendre un vocable daté d'une période.

L'utilisation du concept de « révolution » en élevage s'inscrit dans une construction sociale, politique et économique de l'agriculture dans nos sociétés. Elle renvoie à la « Révolution verte », la « première » et la « seconde révolution agricole » ou encore la « révolution industrielle ». Parler de révolution en agriculture, c'est d'abord s'adresser à une communauté d'acteurs. C'est aussi renvoyer à la « Révolution scientifique » de Bachelard et de Kuhn qui a pour principe le renouvellement de la pensée scientifique. François Sigaut, agronome et historien, ancien Directeur d'études à l'Ecole des hautes études en sciences sociales (EHESS), explique dans son intervention du 13 mars 2012 à SupAgro⁶, que *« le terme de révolution est devenu un simple superlatif de changement. On parle de révolution quand on veut “vendre” un certain changement en le donnant plus important que d'autres, c'est tout »*.

Pour Delpeuch et Maire (1996), l'augmentation de la consommation de produits d'origine animale dans les pays du Sud s'inscrit plus généralement dans une « transition alimentaire », *« phénomène qui se développe dans l'ensemble des couches sociales des pays à faible revenu ou moyen revenu, mais aussi dans les populations urbaines pauvres des pays à faible revenu. La transition alimentaire est caractérisée par une modification des rations alimentaires, où des produits riches en fibres et en sucres complexes font place à des produits énergétiquement denses, riches en graisses saturées et sucres simples »* (Bazile et al. 2009). Entre la transition et la révolution, il y existe des liens forts. Toutefois, chaque expression s'inscrit dans une démarche scientifique socialement construite. La transition alimentaire des populations au Sud s'inscrit dans une logique démographique alors que la révolution dans le secteur de l'élevage fait référence à une logique agro-zootechnique. Pour Delgado et al. (1999), *« Comme la révolution verte, l'aspect révolutionnaire [de la révolution de l'élevage] vient de la participation massive des pays en développement à des transformations surtout restées jusque-là l'apanage des seules régions tempérées des pays développés »*. Cependant, le caractère mondial de cette révolution est discutable.

Pica-Ciamarra et Otte (2011) montrent qu'un nombre limité de pays a réellement réussi à augmenter leur niveau de consommation par habitant et à entraîner un développement économique de l'élevage. La Chine, première puissance démographique du monde, est devenue en 1990 le premier producteur et consommateur de viande au monde (Rae, 2008). L'Inde, seconde puissance démographique, est devenue le premier producteur et consommateur mondial de lait en 2000 (Khan et Bidabadi, 2004). Ces deux pays influencent fortement la trajectoire mondiale du secteur de l'élevage. D'autres pays émergents d'Amérique latine, de la péninsule arabique et d'Asie orientale ont eux aussi augmenté leur niveau de consommation et ont modernisé leurs secteurs de production. A l'inverse, de nombreux pays pauvres peinent à suivre la dynamique. Les niveaux de consommation par habitant restent faibles et les modes d'élevage y sont plus artisanaux (Gura, 2008). La production et la consommation de viande d'un pays demeurent liées à son niveau de richesse économique (Owen et al., 2004).

⁶ Qu'est-ce qu'une révolution agricole ?, CultureSciences – François Sigaut - 13 mars 2012, SupAgro Montpellier https://www.supagro.fr/web/pages/?idl=19&page=657&id_page=3398 (consulté le 12/09/2016)

Cet essor des productions animales dépend aussi des productions agricoles d'un pays. L'essor des productions animales ne peut être expliqué sans évoquer la modernisation de l'agriculture au XX^e siècle. Selon la FAO, *« l'accroissement des productions de grains en tout genre (céréales et oléagineux) et de sous-produits végétaux a été tel qu'une part croissante de ceux-ci a pu être consacrée à la fabrication d'aliments concentrés pour le bétail, ce qui, conjugué à l'accroissements de production des prairies et autres cultures fourragères, a permis l'augmentation des effectifs d'animaux d'élevage, et aussi une forte amélioration de leur alimentation et de leur rendement »* (FAO, 2000). Il y a donc une continuité directe entre les révolutions agricoles (Mazoyer et Roudart, 1997) (Regnault et al., 2012) et l'augmentation mondiale de la production et de la consommation de viande (Delgado et al., 1999) (Speedy, 2003).

L'évolution des systèmes agro-alimentaires au Sud entraîne une transformation de la fonction du secteur agricole dans les campagnes car l'objectif est bien d'assurer la sécurité alimentaire de la population tout en cherchant à produire au plus bas prix pour rester compétitif face au marché international (Costales et al., 2006). Les systèmes de production changent suivant un schéma classique de modernisation fondé sur le triptyque : intensification, spécialisation, concentration (Bowler, 1986). Les paysans de ces pays en « révolution », jusqu'alors principaux fournisseurs des filières artisanales, sont progressivement marginalisés par les exploitations à grande échelle et les filières industrielles (Hall et al., 2004).

La restructuration de la production et la réorganisation des filières a des conséquences socio-économiques sur la dynamique agraire des campagnes du Sud ainsi que sur la durabilité environnementale des écosystèmes. Déforestation, diminution des ressources halieutiques, pollution de l'eau, de l'aire et du sol, émissions de gaz à effet de serre sont autant de conséquences directes de l'accroissement des troupeaux domestiques sur la planète (Steinfeld et al., 2006). Les pays émergents et en développement, pour des raisons de compétitivité économique et de pression des filières agro-industrielles, n'ont pas les moyens d'investir pour gérer convenablement l'impact des externalités locales de l'intensification des productions animales sur les écosystèmes et les communautés. L'effet néfaste des élevages intensifs est donc souvent minimisé et un laisser-faire règne malgré des conséquences négatives notables (Banque Mondiale, 2005).

Face à cette situation, la recherche se demande si l'agriculture est capable de nourrir la population en produits d'origine animale sans détruire la planète (Tilman et Clark, 2015). Est-il possible de conduire les élevages autrement ? Sommes-nous capables de nourrir convenablement la population tout en limitant les externalités négatives de l'élevage ? Quelles alternatives existe-t-il aujourd'hui face aux modèles d'élevage conventionnel ? Le développement de l'élevage est-il réellement à sens unique ?

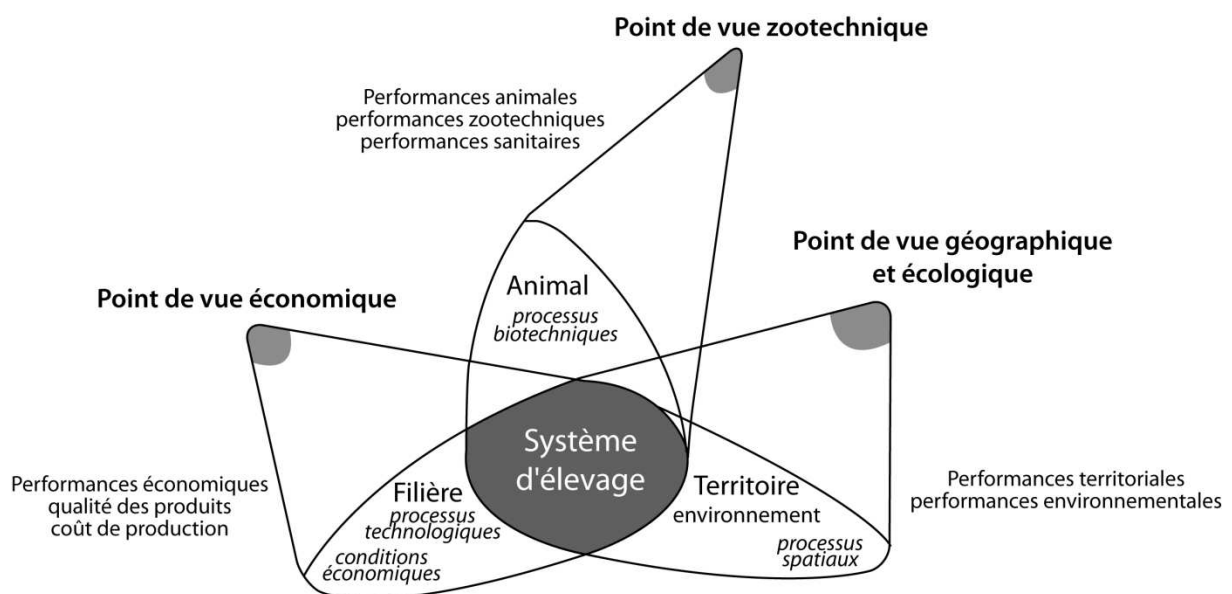
1.2. La dynamique des systèmes d'élevage : une transition mondiale unique mais des trajectoires locales multiples

Traditionnellement, l'étude du secteur de l'élevage est un pan de la recherche agronomique dévolu aux zootechniciens et aux vétérinaires. Il existe une longue tradition de l'analyse des « systèmes d'élevage » par la zootechnie et l'agro-économie française aussi bien dans les milieux tempérés que tropicaux (Lhoste, 1984) (Landais et Bonnemaire, 1996). Pour comprendre le positionnement de cette thèse de géographie, par rapport aux sciences agro-zoo-économiques, il est essentiel de présenter quelques concepts clefs des sciences animales.

Dans les années 1980, le système d'élevage se définit comme « *un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées ou pour répondre à d'autres objectifs* » (Landais et Bonnemaire, 1996) Cette définition privilégie, la fonction de valorisation d'un milieu agro-écologique par des animaux d'élevage à des fins de production. Quatre éléments constituent alors le système : l'exploitant et ses pratiques, l'animal, la ressource et les produits. Le marché est objet périphérique au système. L'éco-système et le climat sont intégrés comme des éléments de la ressource.

Landais et Bonnemaire (1996) définissent trois points de vue disciplinaires sur les systèmes d'élevage. La zootechnie étudie l'animal, l'économie analyse les filières et la géographie explore l'environnement. Les multiples interactions entre la discipline permettent d'ouvrir de nouveaux fronts de recherche.

Figure n°1 : Trois points de vue sur le système d'élevage selon Landais *et al.* (1996)



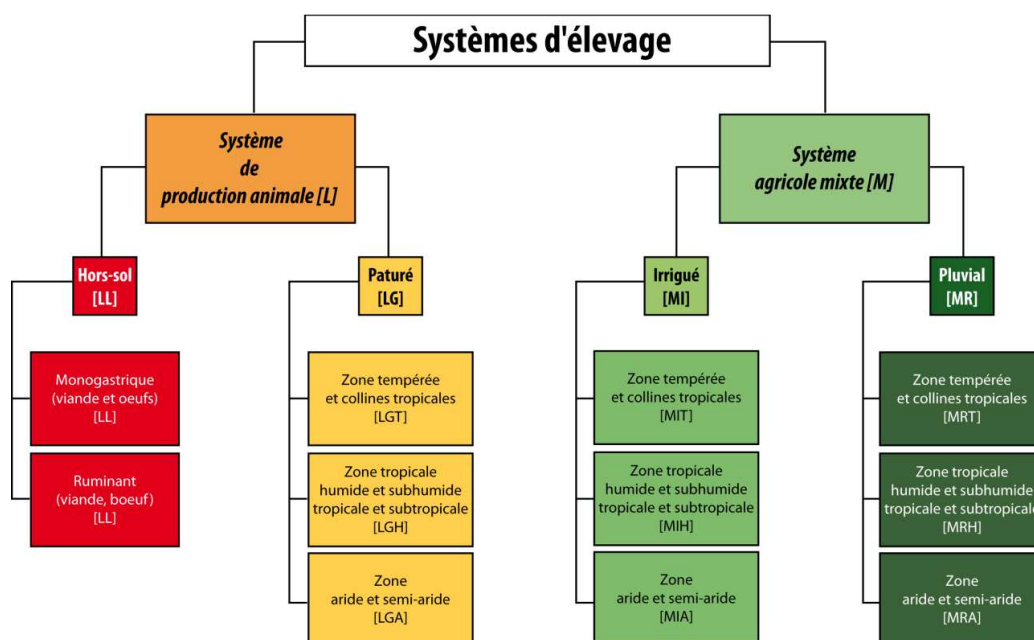
Pour Landais et Bonnemaire (1996), le point de vue géographique, proche de l'écologie, « s'intéresse à l'espace des systèmes agraires locaux et régionaux, à la fois support, facteur et produit des activités d'élevage (Deffontaines et Lardon, 1994). A ces échelles, l'étude de l'emprise spatiale des pratiques d'élevage [...] a un intérêt en termes de gestion de l'espace rural et d'aménagement du territoire ». Si cette définition de la géographie est intéressante, elle ne suffit pas à rendre compte de son champ d'étude. La segmentation entre l'économie et la géographie nous paraît trop stricte. En effet, toujours selon Landais et Bonnemaire (1996), « la filière doit être abordée comme un espace organisé d'opérations technologiques et de conventions économiques, d'acteurs et d'organisations, de stratégies et de relations (Lossouarn, 1994). [...] C'est un espace stratégique dans lequel s'affirment et se confrontent les stratégies des acteurs, leurs savoir-faire et leurs ressources technico-économiques (Valceschini, 1990) ». A plusieurs reprises, les auteurs évoquent l'espace. Comment dès lors est-il possible d'exclure la géographie de ce champ d'étude ? La géographie étudie, depuis quelle est science, les interactions entre l'espace socio-économique et l'espace socio-écologiques à différentes échelles du globe. Cette discipline est donc complémentaire de l'économie puisqu'aujourd'hui cette dernière a développé des approches sur l'écologie, la circularité et les espaces de production.

Le système d'élevage est un objet d'étude théorique qui sert à comprendre l'interaction entre les acteurs, l'animal et des ressources à l'échelle d'une exploitation. Ce concept générique tente de rassembler une grande diversité des conduites d'élevage à travers le monde. De nombreux scientifiques ont tenté de classer les systèmes d'élevage (Fresco et Westphal, 1988) (Wilson, 1995) (White *et al.*, 2001) (Hooft *et al.*, 2012) mais la classification internationale des systèmes d'élevage de Carlos Seré, Henning Steinfeld et Jan Groenewold (1995) fait office de référence.

Présentée dans le rapport *World Livestock Production Systems* (Seré et Steinfeld, 1995), la classification internationale des systèmes d'élevage retient cinq dimensions pour différencier les systèmes entre eux : la pluriactivité agricole, l'alimentation du troupeau, l'intensivité de la production, le type de troupeau élevé et la situation agro-écologique. La classification est structurée en 3 niveaux hiérarchiques. Le premier niveau sépare les systèmes de production spécialisée en élevage et les systèmes de production mixte, aussi appelés systèmes de polyculture-élevage. Le second niveau différencie les systèmes sur le type d'aliment utilisé : acheté en dehors de la ferme (hors-sol)⁷, pâturages, culture irriguée et culture pluviale. Le troisième niveau distingue les animaux monogastriques des animaux ruminants dans le sous-système des élevages hors-sol. Les autres sous-systèmes se différencient en fonction de leur zonage agro-écologique (ZEA) : zones tempérées, zones tropicales et zones arides et semi-arides.

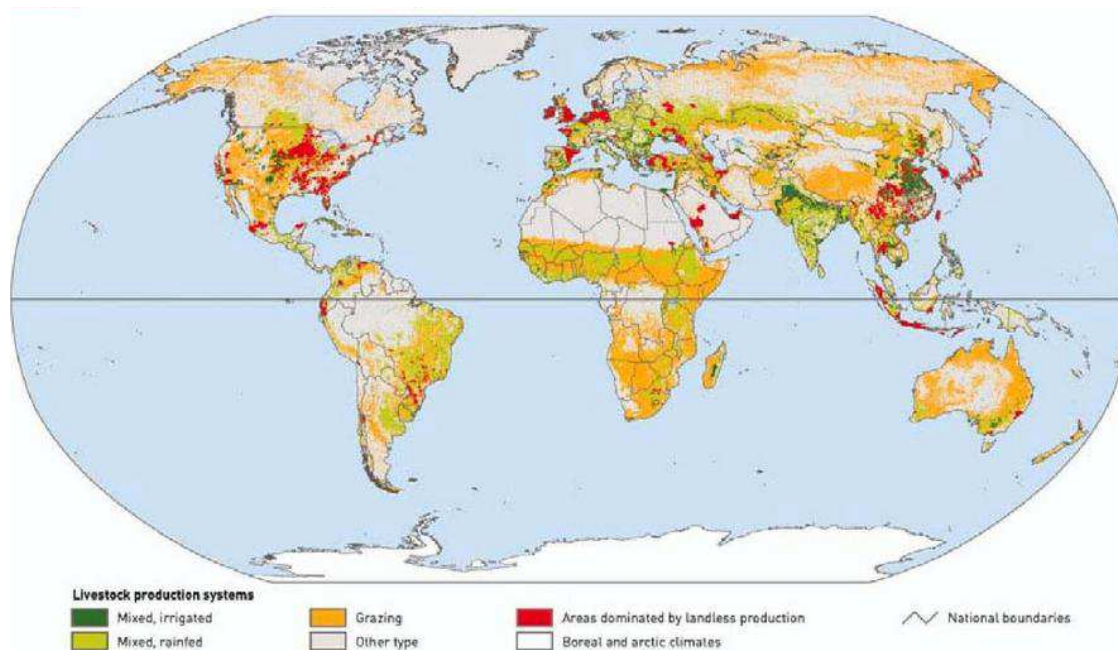
⁷ Les systèmes hors-sols où plus de 90% de la matière sèche pour l'alimentation animale est produite en dehors de la ferme et où la densité animale dépasse les 10 unités d'élevages (UE) par hectare. Dans les systèmes pâturés, au moins 10% de la matière sèche provient de pâturages et les densités animales ne dépassent pas 10 UE par hectare. Dans les autres systèmes, 10% de la matière sèche provient de la ferme.

Figure n°2 : Classification mondiale des systèmes d'élevage (Seré et Steinfeld, 1995)



La cartographie de ces systèmes d'élevage (Steinfeld et al. 2006a et 2006b) montre que la partie émergée du monde est dominée par les systèmes d'élevage pâturé et les systèmes en culture pluviale en Eurasie, dans la bande soudano-sahélienne, en Inde et en Amérique du Sud. Les systèmes irrigués se concentrent en Asie notamment dans la vallée du Gange et les plaines de Chine. Enfin, les systèmes hors-sol sont majoritairement localisés en Amérique du Nord, Europe de l'Ouest et Asie orientale.

Carte n°1 : Les systèmes de production animale dans le monde



Source : Steinfeld et al. (2006b)

Selon Steinfeld et al. (2006b), les systèmes d'élevage suivent une dynamique d'intensification qui conduit à une montée en puissance des systèmes dits « hors-sol ». Ces systèmes spécialisés, nécessitant beaucoup d'intrants, fournissent au début des années 2000 presque la moitié des productions animales au niveau mondial. Les systèmes mixtes en culture irriguée continuent à contribuer significativement à la production de viande et de lait dans le monde. Cependant, leur rôle est progressivement marginalisé. Pour Steinfeld et al. (2006), ces résultats viennent corroborer ce que les experts disent depuis le début des années 1990 sur l'industrialisation progressive du secteur de l'élevage à l'échelle de la planète (Purcell, 1990) (Delgado et al., 2004).

Définie par la FAO comme « *des systèmes agricoles dirigés par des ménages ou des entreprises, et dans lesquels l'agriculture et l'élevage du bétail sont plus ou moins des composants intégrés d'un unique système agricole* », l'intégration agriculture-élevage à l'échelle d'une exploitation est une méthode de production apparue en Europe autour du XVI^e siècle (Lemaire et al., 2014). Dans les régions densément peuplées d'Asie, les systèmes polyculture-élevage sont encore majoritaires (Devendra et Thomas, 2002). Ils ne sont pas en voie de disparition car leurs capacités totales de production augmentent à l'échelle de la planète. Ils restent, par ailleurs, dominants dans la production laitière et l'élevage allaitant. Ces systèmes couvrent près de 30% de la superficie émergée et près de la moitié des terres agricoles du globe. Néanmoins, dans le système alimentaire, ces systèmes diversifiés sont peu à peu dépassés par les systèmes spécialisés en production animale, notamment les systèmes « hors-sol » (Steinfeld et al., 2006b).

Alors que les expressions d' « élevage intensif » et d' « élevage industriel » sont utilisées dès la fin du XIX^e siècle, celle d'élevage « hors-sol » apparaît au début des années 1960 pour décrire des activités de productions animales presque totalement indépendante par rapport à la superficie agricole d'une exploitation. Cependant, l'expression venue d'outre-mer fait débat. Le Rhun (1970) se demande « *Nous sommes ainsi amenés à définir un nouveau type d'élevage. [...] Faut-il l'appeler moderne ? Le terme est bien trop vague. Intensif ? Ce mot désigne un élevage caractérisé par une forte densité de bétail par rapport à la surface agricole utile. Mais dans le cas présent il n'y a pas justement de rapport entre le nombre d'animaux et la superficie de la ferme. Hors-sol ? Ce terme est précis mais purement négatif* ». Il est assez facile de comprendre qu'il n'y jamais vraiment eu de consensus autour de la distinction entre « moderne », « intensif », « industriel » et « hors-sol ». Chacun de ces termes incisent sur une dimension particulière des systèmes d'élevage.

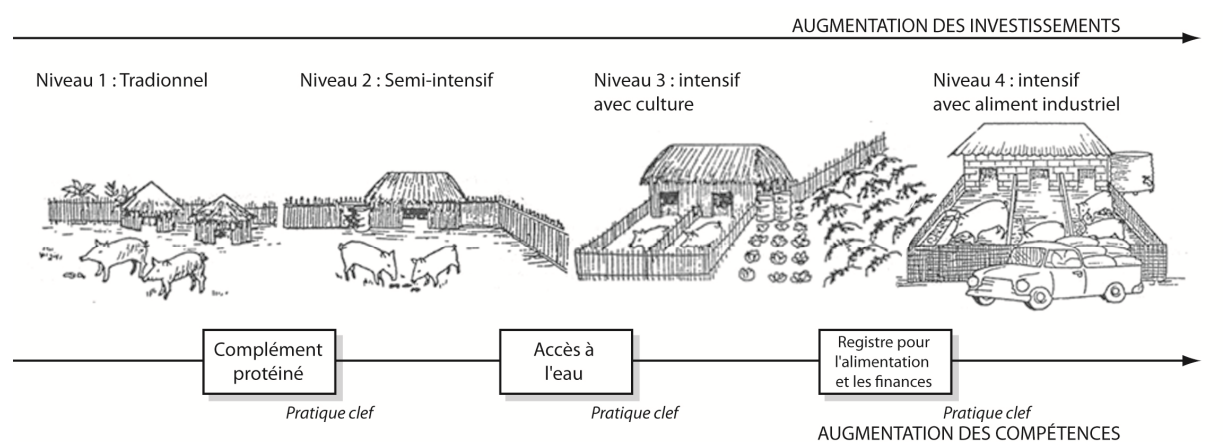
Au milieu des années 1980, Jean-Paul Diry s'intéresse à la géographie de l'industrialisation de l'élevage en France (Diry, 1985). Dans sa réflexion entre « agriculture industrielle et agriculture industrialisée » (Diry, 1988), il explique que « *L'immense majorité des exploitations végétales et des ateliers d'élevages [en France] sont industrialisées, en raison de l'étroitesse des liens tissés avec leur environnement*

industriel, ce ne sont pas pour autant des exploitations industrielles. Seule, une étroite minorité mérite cette épithète ». Pour lui, les fermes industrielles ne peuvent pas avoir de base familiale et sont forcément, comme le disent Hervieux et Purseigle (2012), des « fermes de firmes ». Diry (1988) reprend alors l'expression élevage « hors-sol » en gardant les guillemets pour mieux signifier que ces élevages sont toujours nourris par la terre mais de façon distante : « *A la limite la base foncière devient secondaire, d'où le succès des "élevages industriels" de type "hors-sol", construits sur le même modèle de l'Amérique à l'Asie, de l'Europe à l'Afrique* » (Diry, 1988).

Pour Pingali (1995), le développement des systèmes d'élevage spécialisé dans les pays en développement est inéductable car les agricultures du Sud doivent soutenir l'accroissement de la demande des marchés urbains (Pingali 1997) dont les niveaux de consommation se rapprochent de ceux des pays développés au cours du développement économique des villes (Pingali, 2007). Les systèmes « hors-sol » sont les seuls à même d'intensifier la productivité des travailleurs agricoles et répondre à l'évolution des filières d'approvisionnement des villes.

Ghirotti (1999) présente une trajectoire générale d'intensification des systèmes d'élevage située dans un contexte péri-urbain d'un pays en développement. Pour lui, sous pression de la demande urbaine, un système d'élevage doit passer d'un état traditionnel à un niveau d'élevage intensif avec de l'aliment industriel. Il y a l'introduction de matériel et de nouvelles technologies (voiture, stockage d'eau). L'aliment industriel se révèle être une technologie qui modifie en profondeur le régime sociotechnique de l'exploitation car la productivité des animaux est décuplée. Les agro-industries d'alimentation animale jouent un rôle central dans ce processus notamment en donnant localement un accès à des matières premières agricoles non produites localement (Pongpalit, 1990) (Naylor et al. 2005).

Figure n°3 : Principales étapes d'intensification d'un élevage porcin

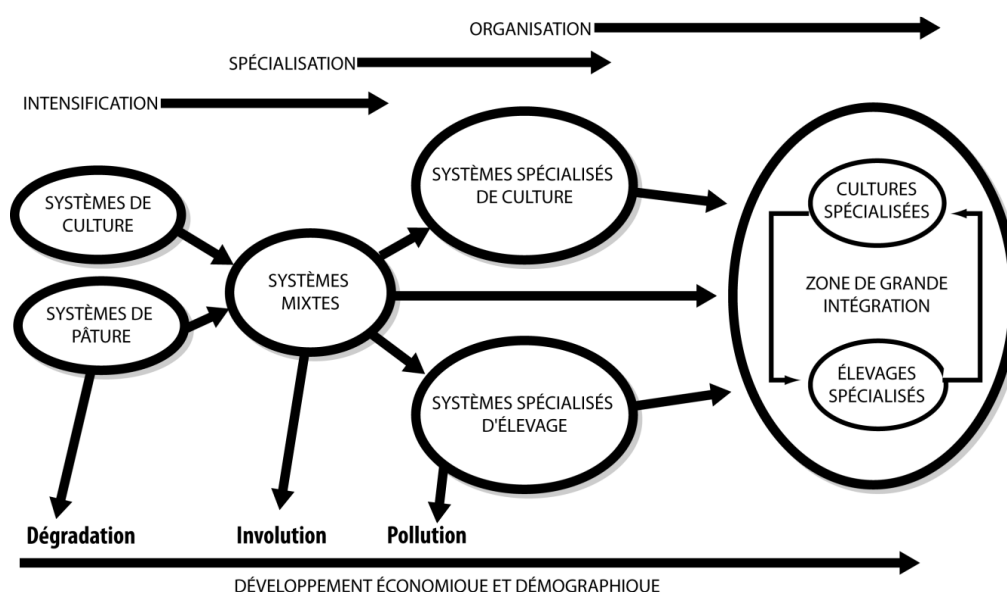


Source : M. Ghirotti (FAO, 1999)

Ce modèle est en réalité inspiré des travaux de Bowler (1986), repris et synthétisé par Cees de Haan (Banque Mondiale), Henning Steinfeld (FAO), et Harvey Blackburn (USDA) dans le rapport *Livestock and Environment : finding the balance*. Face à l'émergence des systèmes spécialisés « hors-sol », de Haan et al. (1997) propose une « trajectoire [générale] du développement de l'élevage » afin de mieux encadrer, au niveau des politiques publiques, l'effet des systèmes « hors-sol » sur l'environnement. La Banque Mondiale, la FAO et l'USDA sont trois institutions très impliquées dans la « modernisation » du secteur de l'élevage à travers le monde. Pour ces institutions, l'objectif est d'améliorer la disponibilité mondiale des produits d'origine animale afin d'en garantir un accès privilégiés aux populations du Sud pour des raisons nutritionnelles.

Selon de Haan et al. (1997), les systèmes d'élevage passent de systèmes de pâture, à des systèmes polyculture-élevage, pour ensuite se spécialiser. La spécialisation des systèmes d'élevage apparaît lorsque la production animale dépasse les capacités de production végétale de l'exploitation. Si celle-ci veut poursuivre la logique d'intensification, elle doit incorporer des ressources extérieures dans l'alimentation de son troupeau. C'est alors que les pollutions apparaissent.

Figure n°4 : « Trajectoire du développement de l'élevage »



Source : de Haan et al. (1997)

Pour limiter les pollutions, de Haan et al. (1997) proposent de maximiser les flux entre les exploitations pour améliorer la durabilité d'un système agricole régional. Cette nouvelle trajectoire du développement de l'élevage s'inscrit au sein d'une zone de grande intégration (*Area Wide Integration*). La gestion des flux liés à l'élevage n'est donc plus pensée à l'échelle des exploitations mais à celle des « territoires ». Un territoire, pour ces experts, correspond à une zone géographique délimitée par des frontières et gérée par une administration locale. Le territoire prend alors le sens de « territoire administratif ». I

Cette tendance à la spécialisation se vérifie aussi bien pour une exploitation que pour une région entière. La « révolution de l'élevage » force les systèmes agricoles au Sud à dépasser localement leur capacité productive en s'approvisionnant sur les marchés régionaux, nationaux et internationaux pour nourrir leurs troupeaux et approvisionner les marchés (Guyomard et al., 2013). La déconnexion internationale entre la terre agricole et l'animal est au cœur de la dynamique mondiale de transformation des systèmes d'élevage (Naylor et al. 2005) et l'aliment industriel est une technologie au centre de la trajectoire de la spécialisation des exploitations (Ghirotti, 1999).

Aujourd'hui, le trio « maïs-soja-farine de poisson » s'affirme comme la meilleure ration (énergie et protéine) pour l'alimentation animale industrielle. Cependant, ces trois productions ne sont pas équitablement réparties à la surface du globe. Le continent américain joue véritablement un rôle pivot notamment pour le soja et les farines de poisson. Les Européens et la Russie peuvent rivaliser dans le domaine des céréales, mais manquent cruellement de soja. La Chine et l'Asie du Sud-Est, malgré des productions significatives de céréales et de soja, élèvent plus d'animaux qu'ils ne pourraient en avoir sans le commerce international du grain. En 2011, année record en terme d'import-export, le volume de grains, échangé dans le cadre du transport maritime, a atteint 360 millions de tonnes, soit environ 20% de la production mondiale de céréales et de protéagineux. L'Asie a capté 70% des volumes de soja et 40% du maïs.

Il est donc logique que les systèmes d'élevage, en s'intensifiant, découplent la production animale et les productions végétales. On obtient des systèmes « hors-sol » qui utilisent des ressources terrestres provenant d'autres continents (Naylor et al. 2005). Cependant, les modèles de développement de l'élevage, proposés par l'expertise internationale, sont des trajectoires à sens unique et le système « hors-sol » est perçu comme un aboutissement de la modernisation des systèmes traditionnels. Cette approche offre une vision certainement limitée de la diversité réelle de la dynamique des systèmes d'élevage dans les pays du Sud.

1.3. A la recherche des révolutions alternatives de l'élevage au Vietnam

Les travaux de cette thèse ont été menés dans le cadre du projet REVALTER - révolutions alternatives - financé par le programme Agrobiosphère de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Entre 2012 et 2016, ce projet a mené des études de terrains au Vietnam sur l'«évaluation multi-échelle des trajectoires de développement de l'élevage». L'objectif du projet était de promouvoir une nouvelle vision du développement de l'élevage dans un contexte de transformation rapide des systèmes de production.

Situé en Asie du Sud-Est, le Vietnam est un cas intéressant d'une «révolution de l'élevage» à l'œuvre. En décembre 1986, après trente ans de guerre et dix ans d'autarcie économique, la République socialiste du Vietnam s'ouvre à l'économie de marché avec la réforme économique du renouveau (*Đổi Mới*). Le Vietnam fait partie des économies de transition⁸, passant d'une organisation planifiée par l'État central à un marché capitaliste libéralisé. Cette transition se fait progressivement, non sans tension avec l'ancien modèle socialiste. Le Vietnam est considéré comme un nouveau pays exportateur (NPE) ce qui implique une restructuration des secteurs économiques avec une place plus forte donnée à l'industrie et aux services (Athukorala, 2009).

En 2007, le Vietnam accède à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) ce qui favorise une accélération des transformations socio-économiques du pays et une plus grande ouverture au marché international⁹ (Cling et al., 2009). Le pays était jusque dans les années 1980 dans une situation alimentaire désastreuse, presque au bord de la famine dans certaines régions. Trente ans plus tard, ce même pays est devenu un grand exportateur de produits agricoles (Timmer, 2000). En 1976, date de la réunification du pays, la production de viande est estimée à 410 000 tonnes, ce qui représente, pour les 50 millions d'habitants, une consommation de 20 grammes de viande par jour et par personne. Aujourd'hui, la production de viande dépasse les 4 millions de tonnes, ce qui, pour les 90 millions de Vietnamiens, représente 120 grammes par jour et par personne. Autrement dit, la production a été multipliée par 10 et la consommation par 6 en l'espace de quarante ans. L'accroissement a été particulièrement fort sur les vingt dernières années avec une croissance des tonnages de 6% par an depuis vingt ans (FAOstat, 2016).

⁸ « Une économie de transition est une économie anciennement planifiée ayant amorcé un passage vers une organisation où domine l'économie de marché dans un système capitaliste » (Wikipédia). Le Fond Monétaire International (FMI) décrit quatre processus pour passer d'un système planifié à une économie capitaliste : libéralisation de l'économie, stabilisation macroéconomique, restructuration et privatisation du marché, réformes juridiques et institutionnelles. <https://www.imf.org/external/np/exr/ib/2000/fra/110300f.htm>

⁹ En 2007, le journal libéral anglais *The Economist* a consacré une édition spéciale sur ce nouveau tigre asiatique. Un des articles, intitulé «*From basket case to rice basket*»⁹, faisait état des résultats surprenants de la révolution verte menée dans le pays après le *Đổi Mới*. ; Le Vietnam : nouvelle puissance agricole (version traduite, Courrier international), publication anglaise, 22 mai 2008

Malgré cet essor, le secteur de l'élevage reste majoritairement artisanal et repose sur des exploitations de petite taille, très diversifiées, avec des activités agricoles et non-agricoles (Lapar et Toan, 2010). Au cours des années 1990, les activités d'élevage ont permis d'améliorer les conditions de vie de millions de ménages ruraux et ont contribué au développement économique des campagnes (Ogle et Phuc, 1997). A partir des années 2000, le gouvernement s'est mis à faire la promotion d'une modernisation des systèmes d'élevage avec la volonté de créer un secteur exclusivement composé de « fermes spécialisées »¹⁰. Une restructuration de la production est donc à l'œuvre avec l'apparition dans le paysage agricole d'exploitations à grande échelle calquées sur des schémas conventionnels d'élevage intensif venant des pays du Nord (Phan Si Man, 2006). Ces nouvelles exploitations renforcent la forte différenciation socio-économique qui préexistait au sein des communautés villageoises (Akram-Lodhi 2005).

Sans surprise, les importations de matières premières agricoles pour l'alimentation animale sont en progression. En dix ans, les importations de maïs et de soja sont passées d'un million de tonnes à près de 14 millions de tonnes. La production agricole locale ne suffit plus à soutenir le développement du secteur ce qui a pour conséquence un découplage des cycles de nutriments au sein des exploitations mais aussi à l'échelle de petits territoires administratifs. Un des enjeux de la transformation des systèmes d'élevage est de réussir à réintégrer ces cycles dans la production agricole locale. L'objectif n'est pas nécessairement de retrouver une autonomie productive mais de gérer les quantités d'effluent par recyclage dans le système agricole (Porphyre et al., 2006).

L'accès au foncier agricole devient un enjeu pour développer les fermes spécialisées en dehors des zones résidentielles (Gironde, 2009). Au Vietnam, la terre vaut de l'or¹¹ surtout dans les deltas du fleuve rouge et du Mékong où les densités humaines sont élevées (Fanchette, 2002). Il est alors nécessaire de rentabiliser l'investissement foncier, ce qui limite la capacité de traitement des déchets d'élevage à l'intérieur des exploitations (Vu et al., 2007). Il faut donc se demander si le modèle d'élevage intensif conventionnel est vraiment pertinent dans le contexte vietnamien et s'il n'existe pas d'autres modèles de production plus adaptés au système agraire déjà en place.

¹⁰ L'expression « fermes spécialisées » est la traduction du mot vietnamien *trang trại* qui correspond à une catégorie réglementée d'exploitation agricole définie par un chiffre d'affaire minimal. L'expression *trang trại* désigne historiquement des groupes d'exploitations (communautés villageoises) exclues spatialement des cœurs de village. Dans ce sens, une ferme n'a pas de lien avec le principe de fermage comme dans les campagnes d'Europe.

¹¹ Un dicton sino-vietnamien dit *Tắc Đất Tắc Vàng* - 寸金地 - un morceau de terre équivaut à un morceau d'or - *worth an inch of land per inch of gold* (Mathews, 1943).

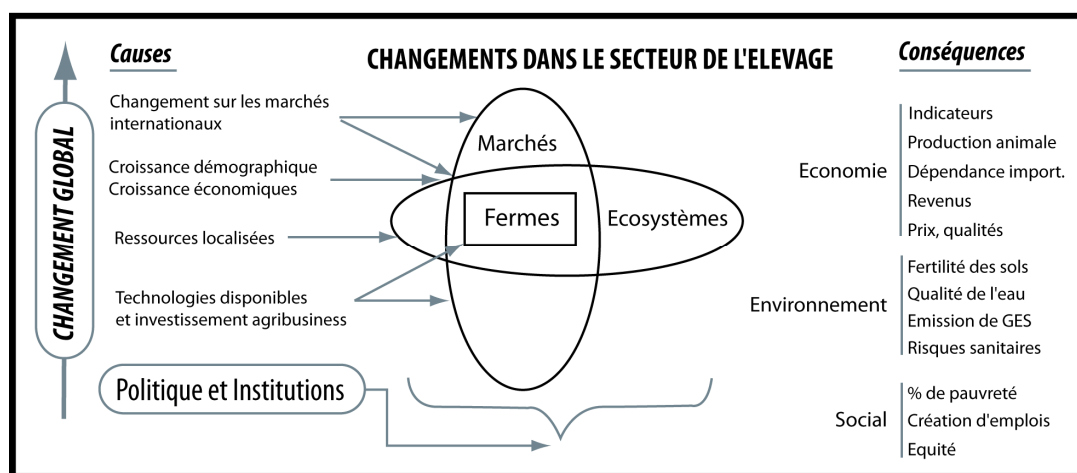
1.4. Méthodologie - entre modélisation et observation, le rôle de la géographie dans l'analyse des dynamiques des systèmes d'élevage au Vietnam

L'équipe Revalter s'est intéressée aux changements qui affectaient la durabilité des systèmes d'élevage au Vietnam et s'est donné comme ambition de comprendre les mécanismes institutionnels, socio-économiques et agro-écologiques qui soutiennent la « transition de l'élevage ». L'intérêt de ce projet est d'avoir développé une approche multidisciplinaire au travers d'un modèle à trois niveaux d'analyse¹² : exploitations, territoires, filières. Il s'agit donc ici de voir comment ces niveaux s'emboîtent, permettent la multidisciplinarité et sur quels aspects théoriques la géographie est appelée à intervenir. Enfin, la méthode et les terrains de ce projet de recherche seront présentés.

1.4.1. Le modèle REVALTER : étude multidimensionnelle du changement du secteur de l'élevage à l'échelle des territoires

Le projet Revalter s'est doté d'un modèle conceptuel pour étudier les changements dans le secteur de l'élevage. Ce modèle est construit selon trois niveaux d'analyse : l'exploitation agricole, l'écosystème et les marchés. Ces trois niveaux s'inscrivent dans un cadre, formé par le changement global et des dimensions politiques et institutionnelles.

Figure n°5 : Modèle conceptuel de l'analyse des changements de l'élevage du projet



Source : Projet ANR Revalter (2013)

¹² Le projet utilise le terme français « échelle » (*scale*) pour parler de « niveau d'analyse » (*level*) ou encore de dimension. Considérant que cette thèse s'inscrit dans une démarche disciplinaire de géographie, il est important de distinguer les expressions « échelle géographique » et « dimension d'analyse ». Cette distinction est importante lorsque la question de « changements d'échelle » est abordée notamment par l'agro-géographie comme une « intégration entre niveaux d'analyse et d'action [...] selon des échelles spatiales et temporelles différentes » (Caron, 2005).

Traditionnellement, l'étude de la transformation des systèmes de production agricole suppose, de manière plus ou moins implicite, l'utilisation d'un modèle théorique d'emboîtement des systèmes selon la subordination hiérarchique des échelles géographiques (Ruthenberg, 1971) (Raison, 1977) (Bonneval, 1993). Les études portent sur le sol, la végétation, la parcelle, le troupeau, l'exploitation agricole, le paysage, le territoire et la région. La clef de voûte du système conceptuel traditionnel de l'agronomie comparative est le « système agraire », repris au cours de la seconde moitié du XXe siècle par l'agro-économie (Cochet, 2011).

Concept	Système de culture système d'élevage	Système de production (farming system) système d'activités (on & off farm)	Système agraire
Objet/échelle d'analyse	Parcelle / troupeau	Exploitation agricole	Village/région/nation
Type d'analyse	Agro-écologie	Agro-socio économique	Agro-géographique socio-économique
Échelle géographique	Grande ←	→ Petite	

Le projet Revalter s'intéresse à l'évolution du secteur de l'élevage au Vietnam. Le secteur de l'élevage au Vietnam reproduit-il entièrement ou partiellement la trajectoire classique des secteurs agricoles des pays développés ? Invente-t-il sa propre trajectoire de changement ? Sur la base des connaissances existantes, l'objectif du projet est de comprendre la multiplicité des trajectoires existantes dans le temps mais aussi dans l'espace et de proposer aux acteurs institutionnels des scénarios de développement futur du secteur. Les résultats de ce projet de recherche visent donc une application institutionnelle à terme.

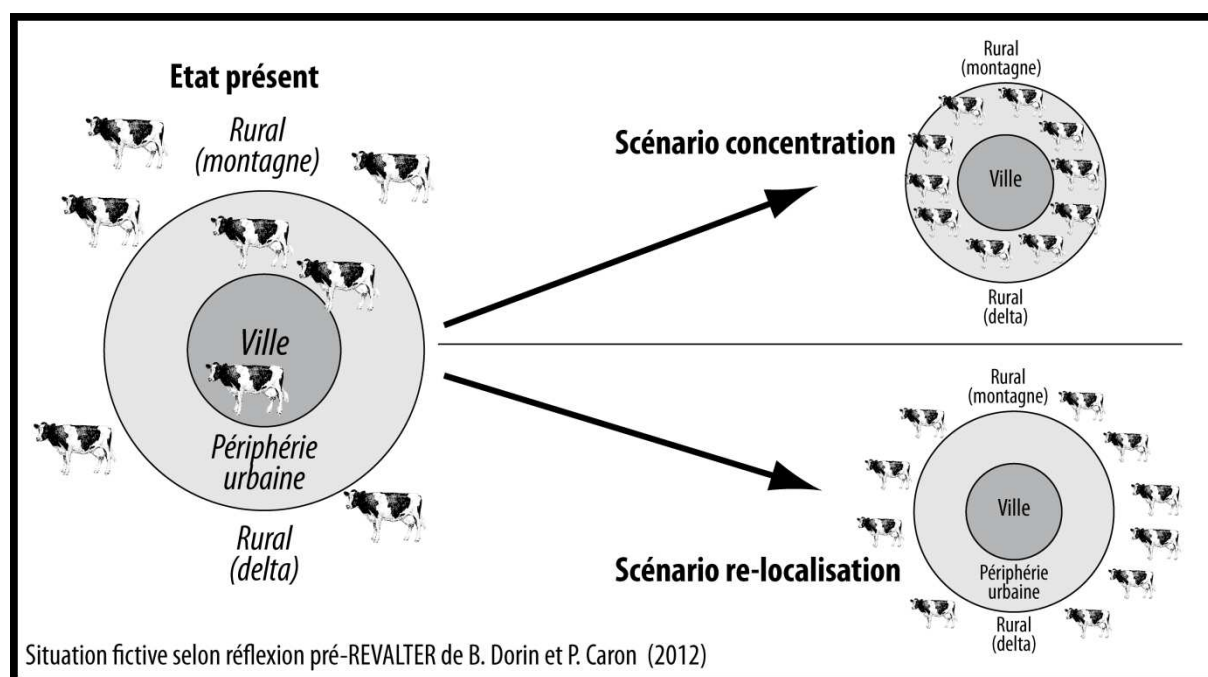
1.4.2. L'hypothèse géographique dans le projet Revalter

L'originalité du projet Revalter est de travailler les transformations du secteur de l'élevage au Vietnam dans une dynamique spatiale de redistribution des productions animales dans l'espace à différentes échelles spatiales.

Le modèle proposé par le projet Revalter pour étudier les dynamiques spatiales du secteur de l'élevage au Vietnam repose sur une conceptualisation simple de l'espace économique avec une ville-marché unique qui polarise un espace de production. Selon les phases économiques globales, dérivées des cycles de développement de la ville-marché, les productions animales seront plus ou moins proches des marchés ou des ressources. Les concepteurs du projet Revalter ont pensé deux scénarios alternatifs de localisation des productions animales. Le premier est un scénario de concentration autour du marché. Le second traite d'un scénario de « territorialisation » des productions animales en direction des ressources agricoles avec une distribution animale homogène.

Pour chacun des scénarios, un type de système d'élevage est privilégié. Dans le scénario concentration, les systèmes « hors-sol » sont avantagés alors que dans le scénario territorialisation, les systèmes en polycultures-élevage sont développés. Cette hypothèse de relation entre la localisation des productions animales et la dynamique des systèmes d'élevage devra être étudiée plus précisément puisqu'un troisième scénario de relocalisation des systèmes hors-sol loin des villes est imaginable.

Figure n°7 : Modélisation des dynamiques spatiales de l'élevage selon REVALTER



Source : Projet Revalter (2013)

Ce modèle s'inspire de ce lui de Pierre Gerber dans le chapitre concernant la « transition géographique de l'élevage » (Gerber et al. 2010). Ce concept a été publié pour la première fois dans le rapport FAO *L'Ombre portée de l'élevage* (Steinfeld et al., 2006). Dans l'ouvrage *L'élevage dans un paysage en changement*, Gerber et al. (2010) affirment que le secteur de l'élevage se trouve dans un processus continu de « relocalisation » qu'ils nomment « transition géographique de l'élevage ». Aujourd'hui, le secteur est dans une phase de concentration spatiale et de dépendance accrue du transport. Historiquement, l'élevage était lié à des filières caractérisées par des relations de proximité spatiale entre l'offre et la demande. Aujourd'hui, le secteur de l'élevage dépend d'un réseau complexe de filières de commercialisation, allongé dans le temps et dans l'espace, aussi appelé marché international (Gerber et al., 2010).

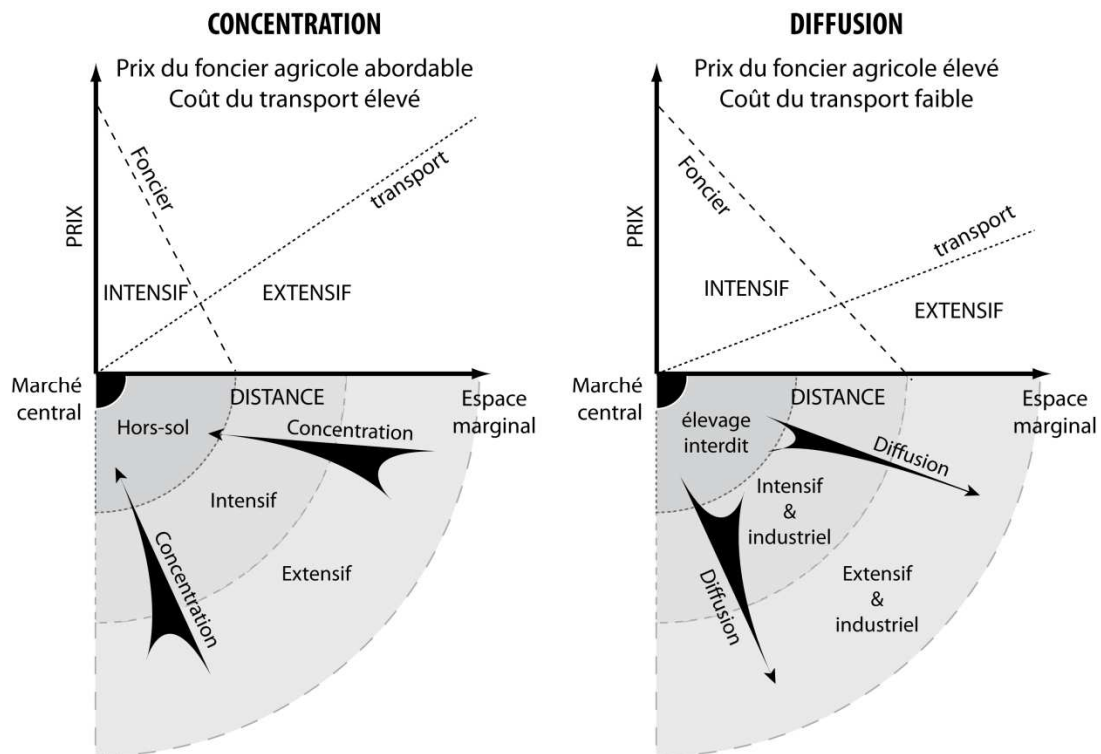
La transition géographique se compose de deux mouvements consécutifs alors que dans le modèle Revalter ces mouvements sont alternatifs et ne se suivent pas. Pour Gerber et al. (2010), la première phase consiste dans une concentration des productions animales autour des marchés. On parlera d'un processus d'« urbanisation de l'élevage ». Les systèmes intensifs se concentrent autour des villes et les systèmes extensifs sont loin des villes. La seconde phase consiste à éloigner les troupeaux des marchés dans une dynamique de modernisation du secteur grâce à l'engagement de l'État dans les filières de production : « *Quand le niveau de vie, la prise de conscience vis-à-vis de l'environnement et la capacité institutionnelle le permettent, ces problèmes sont résolus par le déplacement graduel des fermes loin des villes* » (Steinfeld et al., 2006).

Le modèle de la « transition géographique de l'élevage » utilise la théorie de la distribution spatiale des activités agricoles proposées, au tout début de la révolution industrielle du XIXe siècle, par Johann Heinrich von Thünen dans son livre *L'Etat isolé*¹³ (von Thünen, 1826). Tout le génie de ce modèle réside dans sa simplicité et sa rationalité. Les spécialistes de l'économie spatiale considèrent ce modèle comme le point d'origine du grand courant de pensée développé autour de la théorie de la localisation représentée aujourd'hui par Krugman (1991) Fujita et al. (2001) et (Wilson, 2011). Les géographes utilisent le modèle de Thünen comme outil pédagogique pour expliquer l'organisation spatiale de l'espace agricole (Grigg 2003) (Diry, 2004) (Baudelle, 2005). La force du modèle odèle en auréoles est de fonctionner à plusieurs échelles, y compris planétaire mais certains géographes mettent en garde sur la simplicité de son utilisation (Atkins 1987). De plus, il a été démontré que ce modèle correspond à une période économique précise du XIXe siècle (Block et DuPuis, 2001). Avec l'introduction des procédés modernes de transformation et de conditionnement, les filières peuvent s'allonger dans l'espace modifiant ainsi l'organisation des cercles, jusqu'à leur désintégration dans des chaînes d'approvisionnement internationales (Grigg, 1999).

¹³ Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie
<https://archive.org/details/derisoliertestaa01thuoft>
 Schémas présents page 390 391 et 394 (consulté le 10/05/2016)

Les deux facteurs principaux dans le modèle de Thünen sont : le prix du foncier et le prix du transport. Si les prix du foncier sont élevés près des villes et très faibles dans les zones rurales et que les coûts de transports sont très élevés alors la tendance devrait être à la concentration des productions autour des marchés. Si les prix du foncier augmentent en zone rurale et que les coûts de transport diminuent alors les productions pourraient se diffuser dans des zones plus éloignées des centres villes.

Figure n°8 : La localisation des élevages dans l'espace rural selon le modèle de Thünen



En créant des infrastructures, il est possible de mieux connecter les zones rurales aux marchés de consommation et ainsi d'augmenter la valeur de la terre. La promotion des infrastructures doit servir à décongestionner les productions animales situées autour des centres urbains. En diminuant les coûts de transport, la nouvelle localisation de ces élevages intensifs prendra progressivement en compte le prix des ressources agricoles et naturelles, le coût du travail, le coût de l'énergie, les taxes et les réglementations locales. La question de la mise en place d'un marché fluide de l'aliment animal va devenir primordiale. Le déploiement des industries d'alimentation animale devra suivre la redistribution spatiale des cheptels dans les zones rurales (Gerber, 2006) En dissociant les points d'accès au marché (abattoirs, laiteries et usines de transformation) des marchés physiques de consommation, il est possible d'éloigner encore un peu plus les élevages.

La FAO explique que « *La relocalisation infranationale des chaînes de valeur de produits d'origine animale et le développement des zones de production spécialisée [en élevage] entraînent des déséquilibres localisés offre / demande qui doivent être conciliés par les*

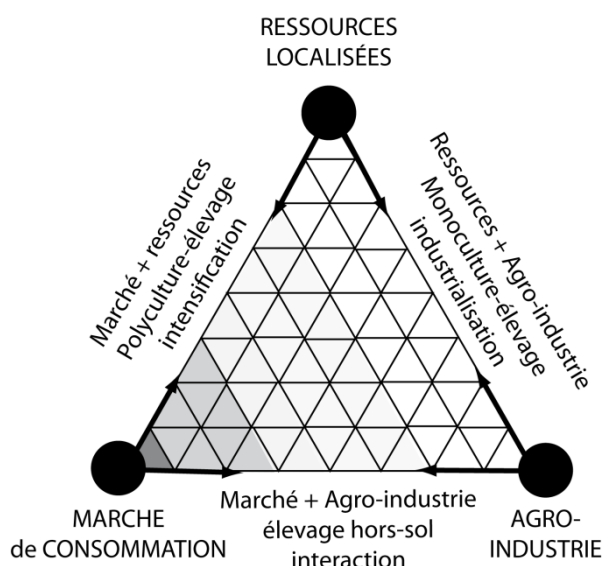
transports ». La viabilité des systèmes d'élevage intensifs est fondée sur l'utilisation accrue des transports. Une théorie d'économie spatiale tente d'expliquer la localisation des industries par le choix volontaire de minimiser les coûts de transport nécessaires pour le fonctionnement des filières. Ce modèle théorique est celui d'Alfred Weber (1909) dans son traité sur la localisation des industries.

Weber analyse la localisation des industries par ses coûts de transport. Certaines activités sont dites « en perte de poids » d'autres en « gain de poids », selon que le produit fini pèse plus ou moins lourd que l'ensemble des ressources nécessaires à sa réalisation. Pour le modèle de Weber, le poids du produit est égal au coût de son transport. Dans le monde réel, le coût de transport d'un produit varie en fonction du poids transporté pour un même volume, de la consommation énergétique du moteur rapporté à la distance parcourue et enfin de la taille moyenne des infrastructures qui conditionnent la capacité de charge. Les industries en « perte de poids » se trouveront près des ressources alors que les industries en « gain de poids » seront près des marchés.

Le taux de conversion de l'alimentation animale - nombre de kilogrammes de grain pour un kilogramme de produit animal – correspond à un type d'industrie de « perte de poids ». Il faut en moyenne 20 kg de grains pour faire 1 kg de bœuf. Ce taux varie d'une espèce à l'autre selon le type de grain, le concentré industriel, la méthode d'élevage ou encore le cycle de vie de l'animal. Selon les taux de conversion, il est préférable de localiser le lait et les élevages d'œufs à proximité des marchés, surtout si les chaînes de froid n'existent pas. Les élevages à viande - poulets, porcs, petits ruminants et bœufs - doivent plutôt se localiser près des ressources. Cependant, le rapport grain/poids évolue au cours du cycle de vie de l'animal. Selon les coûts de transport, il est plus intéressant de faire naître l'animal près des ressources puis de le rapprocher progressivement pour finir son engraissement à proximité du marché. Dans un système traditionnel, les élevages de naisseurs se trouvent plutôt à proximité des ressources agricoles alors que les élevages d'engraissement se localisent plutôt près des marchés.

En diminuant les coûts de transport, la nouvelle localisation de ces élevages intensifs prend progressivement en compte une plus grande diversité de coûts de production : le prix des ressources agricoles et naturelles, le coût du travail, le coût de l'énergie, les taxes et les régulations locales. La question de la mise en place d'un marché fluide de l'aliment animal va devenir primordiale. En rajoutant l'industrie de l'alimentation animale dans le système, la géographie de l'élevage change puisque le modèle passe d'un modèle à deux pôles (ville-ressource) à un modèle spatiale à trois pôles : les ressources agricoles locales, les marchés domestiques et les agro-industries. Il est même possible que cette logique à trois pôles soient transitoire et revienne progressivement à un modèle spatial à deux pôles avec le marché et les agro-industries. Peut-être la transition géographique de l'élevage est dirigée par la substitution de la dimension « ressources agricoles » par des « ressources agro-industrielles au sein d'un ensemble régional d'exploitations.

Figure n°9 : La théorie de la distribution spatiale de l'élevage à partir du modèle de Weber



L'organisation des systèmes d'élevage varie selon les pays. En Asie et en Afrique, les villes semblent être des pôles d'attraction qui structurent la géographie de l'élevage (Gerber et al., 2005). En Europe du Nord, les *hinterlands* des sites portuaires se sont spécialisés dans l'élevage intensif et dominant largement le système alimentaire alors que les régions excentrées ou de montagne se spécialisent dans les systèmes extensifs à forte valeur ajoutée (Neumann et al., 2009). Dans d'autres cas, l'élevage et les productions agricoles sont au même endroit, comme aux Etats-Unis (Sulc et al., 2007).

Dans le cas du Vietnam, nous faisons l'hypothèse que l'introduction de l'alimentation industrielle dans le système national entraîne une intensification des systèmes d'élevage et modifie la structure de la géographie de l'élevage dans un contexte d'évolution du marché. Selon la distribution des marchés de consommation, des ressources agricoles et des agro-industries, certains espaces vont progressivement se spécialiser en élevage intensif alors que d'autres trouveront des trajectoires alternatives. Il y a aussi d'autres facteurs non économiques à prendre en compte comme les densités de population, les conditions pédoclimatiques, la disponibilité foncière, les réglementations environnementales et les jeux d'acteurs. La prise en compte de l'ensemble de ces paramètres nécessite une méthode d'analyse à la fois spatiale, diachronique et multi scalaire. Cette analyse géographique des transformations du secteur de l'élevage au Vietnam pose de manière accrue la question de la durabilité de ces nouveaux systèmes de production dans un contexte de dépendance renforcée aux marchés internationaux.

1.4.3. La durabilité de l'aménagement spatial de l'élevage au Vietnam

L'objectif de cette thèse est d'étudier les relations entretenues entre les systèmes d'élevage et les agroécosystèmes en tenant compte de la dimension socio-économique du développement sectoriel mais aussi, plus généralement, du développement des campagnes au Vietnam. Ces relations sont analysées à travers une approche spatiale et temporelle à quatre échelles géographiques distinctes. Il nous faut donc des indicateurs à étudier selon une approche géographique et diachronique. Géographes quantitatifs, économistes, agronomes et zootechniciens se retrouvent sur cette pratique de production d'indicateurs avec l'objectif de mesurer la productivité des systèmes. Dès qu'il s'agit du monde des indicateurs, une multitude de démarches analytiques apparaît. Le modèle de la durabilité (*sustainability*) s'intéresse à un phénomène selon trois dimensions : économique, sociale, environnementale. Le modèle des moyens de subsistances (*rural livelihoods*) analyse les ménages selon cinq critères capitaux : humain, physique, financier, social et naturel. D'autres méthodes d'analyse existent comme le modèle DPSIR : force, pression, état, impact, réponse ou encore l'analyse en cycles de vie avec des approches de métabolismes et de flux. Le modèle de la durabilité des systèmes d'élevage reste le plus simple à mettre en œuvre dans une démarche spatiale multiscalaire et temporelle.

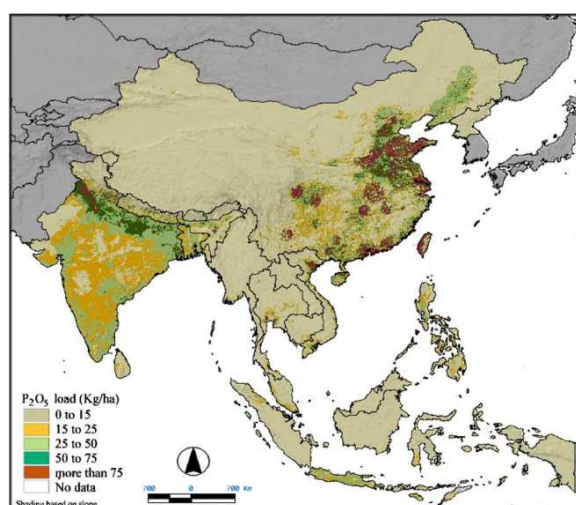
Les agroéconomistes, vétérinaires et zootechniciens ont mis en place une série d'indicateurs spécifiques à la durabilité des systèmes d'élevage depuis déjà les années 1970 avec le développement des exploitations intensives aux Etats-Unis et en Europe du Nord. Aujourd'hui, la littérature s'accorde sur des indicateurs fondamentaux et des indicateurs secondaires. Il faut par ailleurs prendre en compte que les réflexions sur la durabilité peuvent être menées à l'échelle des exploitations, des filières économiques ou encore des entités administratives.

Pour les sciences agricoles, la durabilité des systèmes d'élevage doit obligatoirement intégrer des indicateurs de performance économique et d'autonomie financière des systèmes de production. Il est impossible de raisonner sans la question de la rentabilité des activités agricoles notamment dans le cas de populations paupérisées. Les conditions environnementales de la durabilité sont aussi très bien appréhendées. Le cycle des nutriments (Thorne and Tanner 2002), le risque de pollution des éléments naturels (Xiaoyan 2005), la diversité végétale et animale (Alkemade et al. 2013), l'utilisation des terres (DeFries, Foley, and Asner 2004) et l'utilisation efficiente des énergies non-renouvelables (Taheripour, Hurt, and Tyner 2013) font partie de la batterie d'indicateurs. Dans la catégorie sociale, les indicateurs sont moins standardisés. On parle d'emploi, de diversité des activités économiques et non-économiques, de position sociale, d'organisations d'acteurs, de réseaux sociaux, d'adaptabilité voir de résilience. Lebacqz, et al. (2012) ont tenté de faire la synthèse des indicateurs utilisables pour définir la durabilité des systèmes d'élevage. Ces approches sont néanmoins dépendantes de la disponibilité et de la qualité des données quantitatives.

L'observation de l'aménagement spatial des systèmes d'élevage au Vietnam consiste dans un premier temps à considérer, au moins à l'échelle de plusieurs entités administratives, trois indicateurs : la charge animale, la structure de la production et la structure du système de production. La charge se calcule soit en nombre de têtes par surface agricole ou surface cultivée, soit en unités d'élevage par unité de superficie. La structure de production correspond aux différentes échelles de concentration animale au sein de l'exploitation ou d'une entité administrative. Le système d'élevage correspond à la classification internationale des systèmes d'élevage. Cela nous permet de comprendre l'organisation du secteur de l'élevage dans le pays. Où se trouvent les zones à forte densité animale, les zones à faible densité ? Quels sont les types de structure et les types de système par densité ? Y a-t-il un risque lié à une surconcentration de systèmes hors-sol dans certaines régions du Vietnam ?

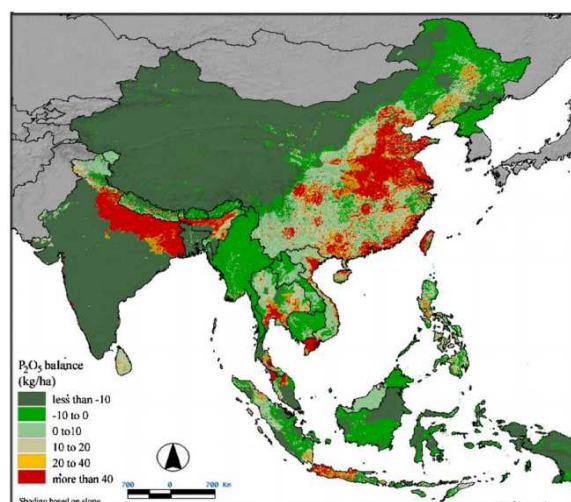
Cette approche va nécessiter des données relativement fines sur l'ensemble du Vietnam. Les données statistiques du Bureau Général de la Statistique (GSO), du Ministère de l'Agriculture et du développement Rural (MARD) et les recensements agricoles du pays vont être très utiles pour cette analyse du secteur de l'élevage. Les pratiques des éleveurs permettant de recycler les externalités de leurs élevages et d'éviter ainsi des pollutions seront particulièrement étudiées. De manière traditionnelle, la fumure animale a pour fonction d'importer des nutriments dans le système agricole (conversion de l'herbe en fumier) et de recycler l'énergie précédemment utilisée pour nourrir l'animal dans le système agricole. Avec l'introduction des engrais et de l'aliment industriel, les systèmes se trouvent déséquilibrés avec des surcharges en nutriments d'origine animale et chimique. Gerber et al. (2005) réalisent un bilan de la concentration de phosphate (P_2O_5) d'origine animale et minérale par rapport aux besoins des cultures en Asie orientale.

Carte n°2 : Concentration de phosphate dans les effluents d'élevage (kg/ha) en 2000



Source : Gerber et al. (2005)

Carte n°3 : Balance de phosphate (kg/ha) en 2000



Source : Gerber et al. (2005)

L'objectif est de localiser les concentrations spatiales de P_2O_5 kg/ha et de connaître la contribution de l'élevage dans ces concentrations. Le bilan de phosphate calcule : les besoins des cultures, la somme des émissions de P présent dans les déchets d'élevage, la somme des émissions provenant de la fertilisation des champs (organique et minéral), le bilan entrées/sorties du système et enfin le rapport entre les émissions d'élevage et les émissions de fertilisation.

Les résultats de cette étude montrent que 25% des terres agricoles dans cette partie du monde sont surchargées en phosphate avec un bilan excédentaire de $40kgP_2O_5/ha$. Selon l'auteur, il est possible de réduire les pollutions liées aux élevages en utilisant mieux les valeurs fertilisantes des déchets d'élevage en agriculture et en diminuant sensiblement la pression environnementale de l'activité. Pour réduire les concentrations, l'Etat est fortement incité à agir car le secteur ne pourra se réguler s'il n'est pas contraint. *« Dans le contexte asiatique, le recyclage des effluents d'élevage sur les cultures ou dans les étangs piscicoles est une option plus économique que le traitement [biochimique] des effluents. Lorsque les unités de production ou de transformation se trouvent dans un cadre périurbain, loin des cultures et des étangs piscicoles, les coûts élevés du transport rendent les pratiques de recyclage non rentables. Les unités de production doivent également souvent faire face à des prix fonciers élevés et ont donc tendance à ne pas construire des bâtiments de traitement de taille adéquate. Les effluents sont ainsi souvent déversés directement dans les voies d'eau urbaine »* (Steinfeld et al., 2006).

Avec la spécialisation régionale, liée à la relocalisation des productions animales, certaines régions passent en situation d'excédent structurel. Autrement dit, même en substituant la totalité des engrais chimiques par des engrais organiques, la région se trouve en surplus. Il existe une multitude d'actions à mener pour diminuer l'impact environnemental de l'élevage allant du niveau national, avec des zonages et des planifications, jusqu'au niveau des exploitations, réglementant leur localisation et le rapport entre leur équipement et leur niveau de production. L'Europe est particulièrement reconnue pour ses actions menées en faveur de l'environnement dans le cadre de la Directive Nitrate (Martinez et Bozec, 2000) (Buckley et al. 2015). Cependant, le modèle européen ne peut pas vraiment aider l'Asie dans la mesure où les densités humaines sont totalement différentes et l'organisation des villages bien plus concentrée que les exploitations dispersées du nord de l'Europe. L'Asie orientale doit trouver ses propres solutions même si les principes généraux des bilans de nutriments d'origine chimique et organique restent valides.

Certaines provinces au Vietnam sont en train de mettre en place des politiques de zonage de l'espace visant à limiter le développement des « fermes spécialisées » à proximité des zones résidentielles. On peut supposer qu'il y a dans ces provinces là un début de forte concentration animale. Les communes doivent mettre en place des « zones interdites aux élevages » et des « Zones de Développement d'Elevage » (ZDE). Cette politique vise

explicitement à « normaliser » le secteur de l'élevage vu par l'Etat comme informel, incontrôlable, voire anarchique. Paradoxalement, l'Etat exerce un fort contrôle sur les producteurs au travers du Parti Communiste. Les ZDE doivent mieux encadrer la localisation des fermes intensives. Pour autant, quid des petits élevages familiaux de basse-cour ? Sont-ils tolérés, limités ou interdits en dehors des ZDE. Comme se passe l'attribution des terres dans les ZDE ? Qui peut avoir accès à ce foncier protégé ? Cette politique de zone d'élevage s'inscrit dans des logiques d'investissement en infrastructures (routes, électrification, zones industrielles) qui vont bien au-delà du secteur de l'élevage. En favorisant l'accès à du foncier éloigné des zones résidentielles, l'Etat cherche à sécuriser les investissements privés. Il y a donc une recherche de durabilité économique pour les élevages intensifs. Est-ce que ces projets sont aussi durables d'un point de vue environnemental et social ? Quel sera l'impact d'une telle politique sur la restructuration de la production, la dynamique des systèmes d'élevage et donc de l'intégration agriculture-élevage au sein des systèmes agro-écologiques ? Pour répondre à ces questions, nos observations de terrain seront analysées avec des données, fournies par les services en charge du développement agricole, sur les systèmes d'élevage à des échelles infra communales. Cette masse de données de différentes sources sera traitée et les données seront recoupées.

1.4.4. Une géographie quantitative de terrain : comment gérer la question du changement d'échelle ?

La géographie agricole a pour tradition de manipuler des statistiques à travers des représentations cartographiques depuis le XIXe siècle (Grigg, 2003). Avec la généralisation des recensements agricoles aux Etats-Unis et en France, les données statistiques se sont progressivement étoffées. Il existe aujourd'hui une histoire de la cartographie agricole dans le monde qui commence aux Etats-Unis autour de la seconde moitié du XIXe siècle¹⁴ et se perpétue dans de nombreux pays. En France, *l'Atlas général* de Paul Vidal de la Blache (1894) est le premier ouvrage de géographie avec une approche dite multi-scalaire (Robic, 2004). « *L'idée que la Terre est un tout, dont les parties sont coordonnées, fournit à la géographie un principe de méthode dont la fécondité apparaît mieux à mesure que s'étend son application* », écrivait Vidal de la Blache en 1896.

Avec l'arrivée des bases de données informatiques, des méthodes de statistique analytique et des systèmes d'information géographique, il est possible de réaliser des analyses spatiales multifactorielles pour distinguer des ensembles socio-économiques et géographiques cohérents afin de monter en généralité quant à la structure géographique de la production agricole d'un pays (Daniel, 2003). Tout un courant dit régionaliste apparaît avec ces outils (Brunet 1980) appuyé par une géographie mathématique productrice d'indicateurs pour l'aide à la décision (Pumain and Robic 2002) (Grasland et Hamez,

¹⁴ https://www.census.gov/history/www/programs/geography/statistical_atlases.html

2005). La géographie quantitative s'inspire de l'économie spatiale et vice versa. Elle cherche à comprendre le monde en modélisant des dimensions simples (Sanders 2001) (Grasland et Hamme 2010) puis recherche les causes et les conséquences plus complexes. Cette démarche dite « hypothético-déductive » fait un aller-retour entre la question de recherche, l'hypothèse, l'expérience, l'analyse des résultats pour formuler une nouvelle question de recherche. Parce que cette recherche privilégie le nombre rapport au réel, les géographes se divisent à nouveau entre les acteurs du local et les aménageurs du global (Brunet 1989).

Depuis, les capacités technologiques ont changé. Les technologies de recensement se sont améliorées, les outils d'analyse spatiale et de cartographie ont évolué permettant d'aller encore plus en profondeur dans l'analyse des données agricoles (Mohammad 1992) (Dorin et al., 2011). Aujourd'hui, l'agriculture « intelligente et connectée » fonctionne sur le principe du *Big Data* (Ye et al. 2014). Certains pensent que c'est une nouvelle piste pour adapter rapidement les systèmes agricoles aux crises climatiques à venir (Hammond et al. 2016). La masse d'informations disponibles est croissante aussi bien au niveau national qu'au niveau local. Cependant, cette dichotomie entre les géographes de terrain et les géographes de données entraîne un débat sur la question de l'existence même d'une géographie quantitative de terrain. Comment utiliser des données nationales afin de comprendre les processus locaux et, inversement, comment utiliser des données locales pour les extrapoler au niveau national ? Le monde des données correspond plus à une accumulation de strates d'informations, plus ou moins agrégées entre elles, mais qui dialoguent peu ou pas. Cette thèse tente de montrer comment utiliser des données nationales pour parler du local et comment des données locales permettent de comprendre des processus à l'échelle nationale.

Tableau n°1 : Les données statistiques utilisées dans la thèse

Echelles géographiques				
Internationale	National	District	Local	Terrain
FAOstat Banque Mondiale TradeMap EarthExplorer (LandSat)	GSO Trang chủ chăn nuôi (DLP)	Rapport département d'Agriculture Rapport département de l'environnement	Recensement agricole Comptage personnel Estimation projetée par enquête	200 enquêtes sur 4 districts 5 exploitations industrielles
Période				
1961-2012	1995-2015	2013-2015	1994/2001/2006/2011	2013-2015
Echelle d'observation				
Pays	64 provinces	Districts / communes	Dizaine de millions de ménages et dizaine de milliers de fermes spécialisées (trang trai)	Exploitations

Au-delà des bases de données supranationales des instances internationales, nous allons particulièrement nous intéresser aux appareils statistiques du Vietnam. Les statistiques agricoles au Vietnam sont diffusées au niveau national par le Bureau Général de la Statistique (GSO). Ces données du GSO peuvent être recoupées avec la base de données de la FAO, les deux sources d'information devraient théoriquement correspondre.

Le GSO diffuse sur son site Internet un ensemble de statistiques sur un nombre très varié de sujets : unités administratives, utilisation du sol, climat, démographie, comptes nationaux, investissement et construction, entreprises, agriculture, industrie, commerce, transport, éducation et santé. Ces données peuvent être cartographiées le plus souvent à l'échelle des provinces. Les statistiques agricoles sont disponibles pour la plupart pour la période 1995-2014. Elles concernent des sujets aussi variés que le nombre de fermes spécialisées (*trang trại*), l'utilisation du sol (en 2014), les cultures annuelles (production, surface, rendement) pour plusieurs produits. Les effectifs au 1^{er} octobre sont connus pour les espèces principales comme les buffles, les vaches, les porcs et les volailles. Il y a quelques autres données agrégées au niveau national.

Depuis 1994, La FAO et le GSO organisent tous les cinq ans des recensements agricoles et ruraux (RAR) exhaustifs. Il y en a eu quatre en : 1994 / 2001 / 2006 / 2011. Le prochain recensement agricole est en train d'être réalisé depuis le 1^{er} juillet 2016 et apportera son lot de compléments à l'ensemble des analyses menées dans cette thèse. Les résultats de 2016 ne seront pas intégrés dans cette thèse mais fera, nous l'espérons, l'objet de travaux complémentaires.

Photographie n°1 : Une enquête auprès d'un agriculteur pour le RAR en 2011



Source : <http://baodansinh.vn/>

Photographie n°2 : Réunion d'organisation du RAR de 2016



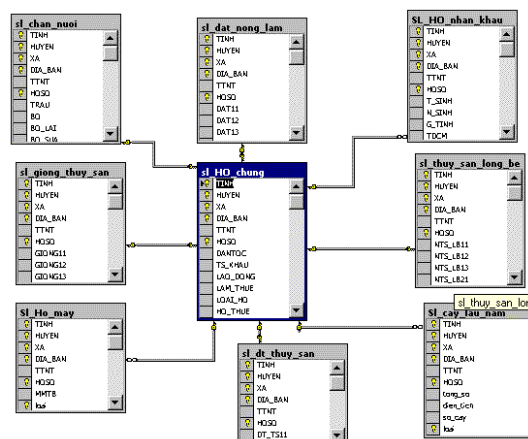
Source : <http://www.baoquangbinh.vn/>

Le recensement agricole et rural de 1994 marque le début de la statistique agricole de la nouvelle République socialiste du Vietnam. Le seul document accessible au public se trouve à la Bibliothèque Nationale du Vietnam en deux volumes. Le premier volume donne des indicateurs socio-économiques sur les communes rurales. Le second volume donne des données statistiques à l'échelle des districts. A l'époque, même les élevages de chiens étaient comptabilisés. A partir de 2001, ce genre d'information disparaît.

A partir de 2001, le recensement agricole passe sous format électronique et intègre une base de données où l'échelle de l'observation est le ménage rural et/ou agricole. Un ménage « rural » est défini par son lieu de résidence. Si la commune est rurale alors le ménage est automatiquement défini comme rural. Dans les communes urbaines, un village doit avoir au moins 100 ménages agricoles pour être considéré comme tel. En dessous de ce seuil, les ménages ne sont pas comptabilisés dans le recensement. Les bases de données sont découpées par province. Chaque ménage a un code spécifique qui peut se concaténer avec les codes du sous quartier, quartier, village, commune, district pour obtenir un identifiant unique par ménage. Les unités administratives d'agrégation supérieure sont le sous-quartier, le quartier, le village, la commune et le district.

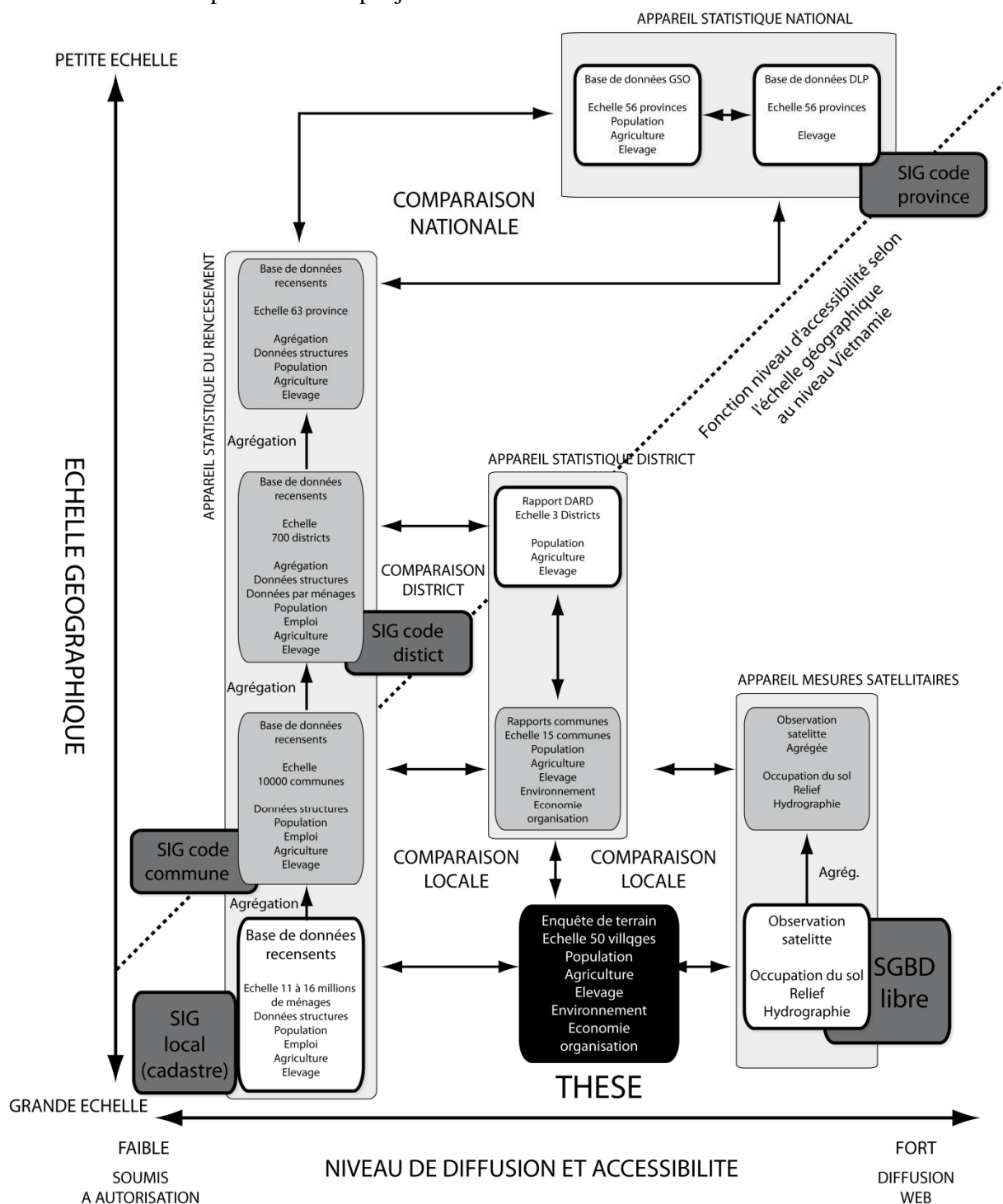
Pour chaque ménage, une multitude d'informations existent : nombre de personnes dans les ménages, âges, activités économiques, superficies agricoles, types de cultures, nombres d'animaux, matériels agricoles, etc. A partir de 2011, le recensement agricole différencie quatre unités de production : les ménages (*nông hộ*), les fermes spécialisées (*trang trại*), les coopératives (*hợp tác xã*) et les entreprises (*doanh nghiệp*). La distinction entre ces quatre unités de production est essentielle pour comprendre la réorganisation à l'œuvre dans les campagnes du Vietnam. Ces différences seront présentées par la suite mais il faut d'abord fusionner 4 bases de données pour obtenir les superficies et les effectifs recensés par unité administrative.

Figure n°10 : Exemple du Modèle conceptuel de données du recensement de 2001



Une question centrale dans cette thèse va être de mesurer la cohérence des chiffres fournis par les services de l'Etat à travers la diversité des bases de données. Il est tout à fait possible que les données se recoupent exactement ou bien alors qu'elles ne se correspondent pas. Pour tester leur cohérence des données, nous utilisons une méthode de comparaison de 5 sources d'informations : l'appareil statistique national, les données des recensements, l'appareil statistique au niveau local, les mesures satellitaires et les observations de terrain. Chacune de ces données est géoréférencée.

Figure n°11 : Système personnel de comparaison des données statistiques, de terrain et satellitaire mis en place dans le projet Revalter

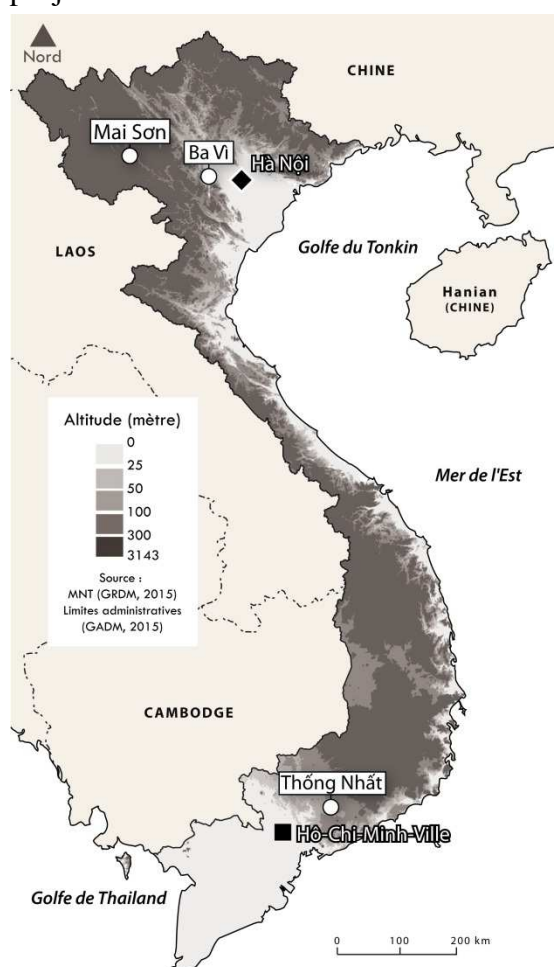


En agréant les données des recensements, il est possible de les comparer avec les données estimées par le GSO au niveau provincial. Il faudra aussi regarder la cohérence entre les données des Départements locaux du Ministère de l'agriculture (DARD) avec les données du recensement et les données satellitaires sur l'occupation du sol par exemple. Les observations de terrain nous permettront de faire la correspondance avec le recensement à très grande échelle géographique.

1.4.5. Les terrains du projet Revalter : des districts représentatifs du Vietnam ou spécifiques d'un modèle de développement ?

Le projet ANR Revalter a décidé, en accord avec son partenaire local, le Centre de Développement Rural (RUDEC), situé au sein de l'Institut de Stratégie Politique de Développement Agricole et Rural (IPSARD), d'étudier les transformations des systèmes d'élevage dans trois districts : Ba Vì (province de Hà Nội), Mai Sơn (province de Sơn La) et Thống Nhất (province de Đồng Nai).

Carte n°4 : Les trois terrains d'étude du projet Revalter



Carte n°5 : Les provinces du Vietnam en 2016



Le district de Thống Nhất se situe au sud du Vietnam dans la périphérie est de Hô-Chi-Minh-Ville à quelques 50 kilomètres de la capitale. Depuis 2003, le district connaît une sorte de « ruée vers l'élevage » avec une multiplication d'exploitations intensives et de *trang trại*. En moins d'une décennie, Thống Nhất est devenu la première zone de production porcine du pays. Dans ce district, la question de la proximité entre la ville et l'élevage se pose. Depuis 2008, les autorités locales tentent de régler ce problème en mettant en place des « zones d'élevage ». Ces zonages ont été précurseurs d'une politique

nationale votée en 2014. Néanmoins, cette politique de zonage ne limite pas l'impact environnemental des élevages intensifs et semble au contraire promouvoir l'accélération de la concentration ? En quoi le district de Thống Nhất est-il un laboratoire pour le Vietnam ? Le district Thống Nhất est-il une *success story* de l'aménagement spatial du secteur porcin pour le pays ou bien une zone environnementalement sacrifiée pour le développement économique ?

Mai Sơn, district situé à 250 kilomètres de Hà Nội, dans les montagnes de l'Ouest (Tây Bắc), est aujourd'hui connu pour son développement de la culture de maïs et la déforestation massive qui a suivi la libéralisation des permis fonciers dans les années 1980. L'élevage demeure plutôt de faible intensité et très diversifié. L'administration se demande si, dans le futur, Mai Sơn pourrait devenir un bassin d'élevage exemplaire pour les régions d'altitude. La question se pose car une faible partie du maïs produit sur place est transformée et utilisée localement. Comme précisent les autorités, le district n'a que les problèmes environnementaux liés à l'extension des surfaces cultivées et aucun bénéfice économique lié à l'intensification de l'élevage. La population, composée de Thái et de H'Mong, vit en grande partie de l'agriculture et continue d'élever des races locales. Est-ce que le développement des élevages intensifs peut se réaliser sans déstructurer les organisations traditionnelles de l'élevage ou bien l'apparition des *trang trại* aura-t-elle des conséquences négatives pour la petite paysannerie ?

A Ba Vì, district situé à 50 km de Hà Nội au nord de la région du delta du Fleuve rouge, le secteur laitier s'est rapidement développé depuis la fin des années 1990. Ce secteur représente une forte valeur ajoutée en termes de notoriété pour le district car la production laitière est peu développée dans le pays. La production laitière à Ba Vì date de la colonisation et a survécu au communisme par la mise en place d'une ferme d'Etat. Après les réformes économiques du Renouveau (*Đổi mới*), la ferme d'Etat est devenue un centre de recherche qui a soutenu l'essor récent de la production laitière. Les systèmes de culture se modifient progressivement. Le maïs et l'herbe de fourrage apparaissent sur des terres de riz. Le lait semble être une activité de petits propriétaires terriens, qu'en est-il des autres ménages du district ? Sont-ils tentés d'investir dans cette activité ou bien préfèrent-ils continuer les activités agricoles traditionnelles même si les gains sont moins intéressants ? Depuis une dizaine d'années, le gouvernement soutient le développement de fermes industrielles laitières complètement déconnectées des systèmes agraires. Il existerait une dizaine de fermes de plus de 1000 vaches. La ferme TH Milk serait actuellement la plus grande ferme industrielle au monde avec 30 000 vaches laitières. Quel peut être le futur d'un petit district laitier avec une base paysanne face à des fermes industrielles en forte progression ?

De cette brève description des trois terrains, il paraît évident que le projet Revalter s'intéresse à des lieux spécifiques pour le secteur de l'élevage : un district avec une forte spécialisation porcine, un district producteur de matière première agricole trop éloigné

pour intensifier les productions animales et un district avec une forte identité dûe à une production atypique. Sans information au niveau national, il serait donc facile d'avoir un regard biaisé sur la trajectoire de l'élevage au Vietnam sur la base de ces trois districts. L'utilisation des recensements agricoles est utile pour déconditionner le point de vue partiel de la thèse, fortement soutenu par l'encadrement administratif, et pour discuter la représentativité des sites étudiés par rapport à l'ensemble du pays.

Il faut aussi garder à l'esprit que le projet Revalter a été pensée en partenariat avec les autorités vietnamiennes, notamment les instituts de recherche, pour concevoir les futures politiques publiques dans le domaine des productions animales. Le projet travaille donc à identifier des systèmes d'élevage alternatifs par rapport à la révolution en cours. Mais de quel système alternatif parlons-nous ? Qui définit ce qui est conventionnel et alternatif, selon quoi, par rapport à qui ou par rapport à quoi ? Etudions-nous des espaces afin de prévoir des futures relocalisations au niveau national ? Est-ce qu'un rééquilibrage des distributions animales est prévu pour limiter les concentrations dans les deltas ? Comment un développement de l'élevage pourrait se faire en dehors de zones densément peuplées sans qu'il n'y ait localement suffisamment de ressources agricoles pour nourrir le bétail ? Ne sommes-nous pas en train d'étudier les moyens de mise en œuvre des systèmes hors-sol au Vietnam tout en essayant de prévenir leur développement ? Il est vrai qu'une thèse sur l'intensification de l'élevage au Vietnam ne peut pas faire l'économie d'une analyse de la construction sociale de la recherche scientifique.

1.4.6. Organisation du document

La thèse s'organise autour de trois chapitres avec une approche géographique par échelle allant du niveau international, au niveau national, puis au niveau local.

Le premier chapitre de la thèse se concentre sur une présentation historique, économique et géographique de l'élevage et des productions animales au Vietnam depuis le début du XXe siècle jusqu'à aujourd'hui. Le Vietnam est un pays où l'histoire agraire a été profondément marquée par l'histoire politique. Inversement, les campagnes ont aussi façonné les politiques nationales. Dans cette histoire, l'élevage a eu un rôle particulier. Cette activité est à la fois propre à la petite exploitation familiale et le fait des grandes concessions coloniales puis des fermes d'Etat. Il est donc essentiel de comprendre les représentations culturelles qui sont associées à cette activité agricole. Depuis la réforme économique de la fin des années 1980, le pays s'est enrichi et a changé son économie. Les modes de consommation ont évolué rapidement avec une augmentation très nette des quantités de produits d'origine animale. Cependant, le contexte économique international autour des années 2008 change puisque le Vietnam intègre l'OMC en pleine crise économique et crise alimentaire. L'augmentation de la demande et l'évolution des contraintes entraînent une restructuration et une relocalisation de la production animale et réorganisation du rôle des exploitations d'élevage dans les campagnes.

Le second chapitre s'intéresse particulièrement à deux terrains : le district de Thống Nhất et le district de Mai Sơn. L'objectif est de faire le lien avec les politiques nationales, les réorganisations spatiales du secteur, la place des exploitations agricole et d'élevage spécialisées ou non sur le terrain. Thống Nhất servira d'exemple dans l'analyse de l'interaction entre le développement des exploitations hors-sol et l'environnement local. Où se positionnent les fermes ? Comment s'organisent les flux liés à l'élevage ? Comment les politiques encadrent-elles ce développement ? Le district de Mai Sơn permettra d'aborder l'influence des élevages des plaines sur les paysages et l'utilisation du sol avec notamment le développement du maïs dans des terres de montagne. La culture du maïs sur pente entraîne une forte érosion qui menace les cultivateurs eux-mêmes. Il faut voir comment les paysans et les autorités prennent ce sujet en charge. Dans le même temps, ce sera l'occasion de voir comment l'intégration élevage-agriculture fonctionne à petite échelle dans des systèmes agraires bien structurés mais moins intensifs qu'en plaine.

Le troisième chapitre traite de la production laitière au Vietnam. Après une présentation du secteur et de sa géographie, un modèle de développement du secteur laitier sera analysé. Le district de Ba Vì. Nous verrons que l'organisation de la production laitière au Vietnam répond à des enjeux sociaux complexes d'accès au foncier. L'histoire de la production laitière dans ce district révèle les liens étroits entre les institutions publiques et la paysannerie dans la mise en valeur d'une production localisée autour d'une ancienne ferme étatique malgré le développement capitalistique post Doi Moi.

Le quatrième et dernier chapitre est une discussion conclusive qui ouvre sur les enseignements des transformations des systèmes d'élevage au Vietnam pour le reste du monde. La trajectoire de l'élevage est-elle reproductible dans d'autres pays ? En quoi cette trajectoire raconte une nouvelle dimension de la mondialisation de système agricole mondiale ? Quels enseignements pouvons-nous tirer de ce développement pour les Pays du Nord et les Pays du Sud ?

Le Vietnam est un terrain extrêmement complexe et difficile d'accès. La grande diversité des conditions naturelles et agricoles du pays rend difficile la généralisation des changements si elle ne s'inscrit pas dans une démarche de compréhension macro-régionale. Il est trop facile de sur-interpréter le local au niveau national et inversement. Il faut donc bien maîtriser les échelles d'analyse pour distinguer les faits majeurs des faits mineurs, le conventionnel de l'alternatif, l'innovation du banal. C'est grâce aux recensements agricoles qu'il a été possible de naviguer dans les systèmes agricoles vietnamiens avec facilité. Ces recensements sont un outil précieux pour la recherche mais ne doivent pas faire oublier la réalité et les données factuelles car ces recensements restent assez inexacts sur la réalité de certains acteurs pourtant centraux dans l'organisation des systèmes conventionnels.

Seconde partie

2. L'élevage au Vietnam : une activité agricole aux multiples transitions



Plus d'élevage, plus de fumier:



Développement de l'élevage de poulets



Ferme laitière et traite des vaches

Source : Que Binh, Vietnam, 1972

2.1. Introduction géographique du Vietnam

Le Vietnam est un pays situé dans la partie Sud-Est du continent asiatique. Le Vietnam a une superficie de 330 900 km² et compte environ 90 millions d'habitants. Sa densité d'habitants au km² est donc de 272 habitants/km² mais la population est inégalement répartie. Les deux deltas concentrent plus de la moitié de la population sur moins d'un tiers du territoire. Les densités maximales en zones rurales sont observées dans le delta du fleuve Rouge au nord avec plus de 1000 habitants/km² (Fanchette, 2002).

Carte n°6 : Le Vietnam en Asie du Sud-Est



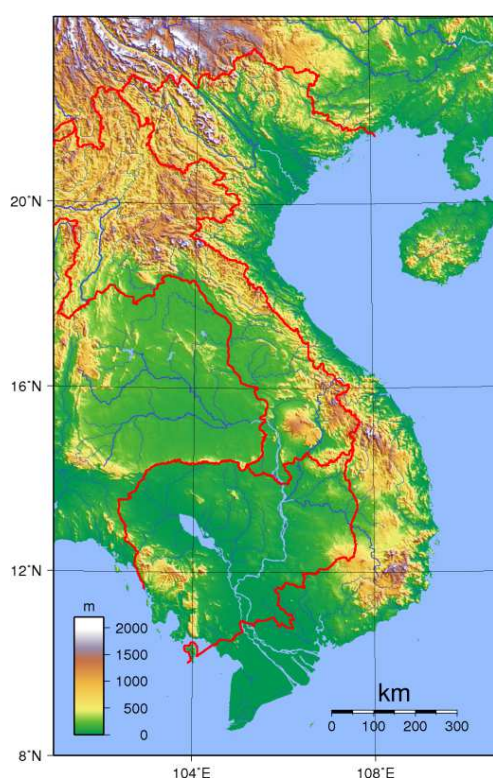
2.1.1. Le milieu naturel

Le pays se trouve à la limite de la zone de climat tropicale, plus précisément dans la partie de l'Asie des moussons (Gourou, 1951). Les régimes pluviométriques distinguent au sud une saison sèche et une saison humide alors qu'au nord le pays connaît quatre saisons : printemps, été, automne, hiver. Le Vietnam se compose de deux grandes plaines alluviales : le delta du Fleuve Rouge au nord et le delta du Mékong au sud. Ces deux espaces sont séparés par une bande littorale de plus de 2000 km et une chaîne de montagnes allant du nord-ouest au centre appelée chaîne Annamite. Cette formation est un prolongement oriental de la grande chaîne himalayenne. Des zones de collines forment une sorte de gigantesque cirque tout autour du delta du fleuve rouge et marquent une frontière naturelle avec la Chine plus au nord.

La légende du peuple vietnamien veut que le dragon Lạc Long Quân, esprit de l'eau et des fleuves, et la fée Âu Cơ, esprit de la montagne et de l'air, mirent au monde 100 œufs qui donnèrent 100 enfants. La moitié d'entre eux suivirent leur père dans les eaux et les autres montèrent dans les montagnes avec leur mère (Nghia M. Vo, 2012).

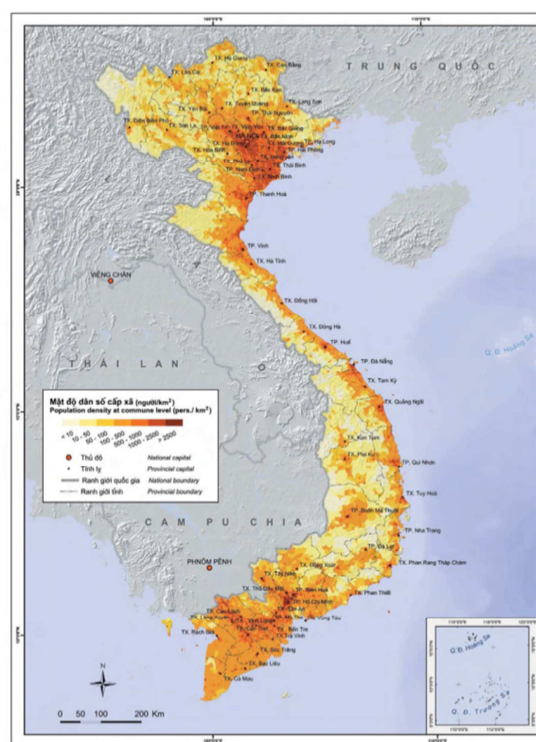
De ces montagnes convergent rivières et fleuves. Au nord, les trois affluents du delta du fleuve Rouge sont le fleuve Rouge (Sông Hồng) au centre, le rivière Noir (Sông Đà) à l'ouest et le rivière Claire (Sông Lô) à l'est. Tous les trois prennent leurs sources dans la région du Yunnan (Chine). Au sud, le delta du Mékong est traversé par les bras affluents du fleuve éponyme. Le Mékong prend sa source sur le plateau Tibétain (Chine).

Carte n°7 : Altitude moyenne



Source : DEM, NASA

Carte n°8 : Densité de la population en 1999



Source : Atlas Agricole (FAO/GSO, 2004)

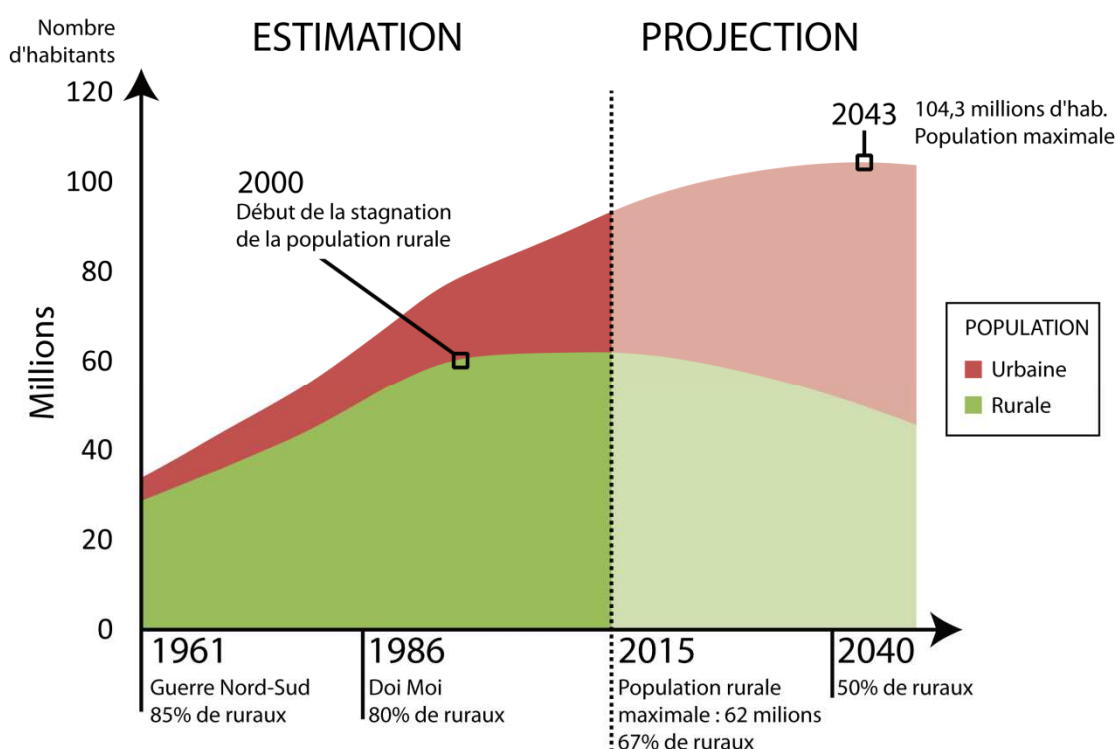
A partir de ces climats, reliefs et cours d'eau, les Vietnamiens ont développé une agriculture intensive et prospère. Pierre Gourou (1948) décrit l'agriculture extrême orientale comme partie prenante d'une « civilisation du végétale » par opposition aux « civilisation de l'animal » des campagnes d'Europe où la marque de l'élevage se lit dans paysages. Cette vision dichotomique masque le rôle plus complexe des animaux domestiques dans les systèmes agricoles du Vietnam avec une forte opposition traditionnelle entre les élevages intensifs des plaines rizicoles et les élevages plus extensifs des collines et montagnes forestières.

Les deltas sont formés par les alluvions drainées par les rivières et les fleuves et donnent à ces terres leur richesse agronomique. La domestication du riz sauvage apparaît dans cette partie du monde entre les années 11000 et 6000 ans av. J.C. (Londo et al., 2006). Depuis, la culture du riz est devenue intimement liée avec ce delta façonné au fil des millénaires par les sociétés humaines qui se sont succédé. La riziculture est connue pour être un moteur démographique en soit (Baudelle, 2005). Pour construire les rizières et les cultiver, il faut une main d'œuvre nombreuse. Plus la main d'œuvre est nombreuse, plus elle peut construire des aménagements et cultiver pour obtenir des récoltes abondantes permettant de nourrir toujours plus de personnes. Même sans mécanisation pendant des siècles, la riziculture a favorisé des densités humaines élevées.

2.1.2. La population, la ruralité et les villes

Le Vietnam compte aujourd'hui près de 90 millions d'habitants. Le pays comptait en 1961 environ 35 millions d'habitants. La croissance de la population s'est accélérée à la sortie de la guerre pour commencer à décroître avec le développement économique autour des années 1996-1998. Longtemps rurale et agricole, la population est en train de migrer rapidement vers les villes. En 1990, le seuil des 20% d'urbains a été dépassé. A partir de cette date, la croissance des urbains a dépassé celles des ruraux mais, comme le montre la figure 12, la population rurale a continué à augmenter en valeur absolue jusqu'en 2015. Aujourd'hui, les urbains représentent 33% de la population. A l'horizon 2050, la population urbaine devrait avoisiner les 50%.

Figure n°12 : Urbanisation du Vietnam, entre exode rural et croissance des villes



Depuis 2015, la population rurale a fini de croître. Elle a atteint son maximum à 62,05 millions d'habitants. Depuis deux ans, la population rurale stagne. Selon les prévisions de la FAO, le nombre de ruraux devrait commencer à diminuer entre 2017 et 2018 tandis que la population urbaine continuera de croître. Cette situation annonce des changements profonds dans l'organisation du tissu urbain-rural, l'évolution de la demande alimentaire et la production agricole.

Les densités de population se concentrent dans les deux grands deltas avec des pics de population dans les villes et autour des principaux axes de communication (Fanchette, 2002). La route entre Hô-Chi-Minh-Ville, Cần Thơ et la frontière cambodgienne est particulièrement urbanisée et densément peuplée, tout comme la périphérie d'Hà Nội et la route jusqu'au port de Hải Phòng. A mesure que l'altitude augmente, les densités humaines diminuent. Les conditions topographiques, pédologiques, hydrographiques et pluviométriques sont très différentes et la production agricole a longtemps été limitée aux cultures pérennes et à l'élevage.

Malgré l'urbanisation récente du pays, l'organisation des villes et des bourgs au Vietnam est ancienne. Hà Nội a fêté son millénaire en 2008. Les marchés sont devenus des bourgs. Les réseaux de transports ont alors émergé soutenus par des digues pour protéger les zones de cultures et les villages. Progressivement, des villes fortifiées se sont construites pour faire face aux multiples invasions en provenance de la Chine. Hà Nội s'est construite légèrement en aval de la confluence entre ces trois rivières là où les bras du fleuve Rouge se divisent pour former le delta. La ville de Saigon, nouvellement Hô-Chi-Minh-Ville, se situe en retrait du delta du Mékong à la confluence entre le Đồng Nai et la rivière de Saigon.

La bicéphalie vietnamienne s'organise dans un combat politique et économique entre les deux capitales. Hà Nội, capitale politique et citée historique de l'ancien Dai Viet, empire originel du peuple Viet, et Hô-Chi-Minh-Ville, capitale économique.. Hô-Chi-Minh-Ville anciennement Saigon, a été la capitale de la République du Vietnam entre 1954 et 1975. Les Etats-Unis, tout au long de la guerre, ont supporté le développement économique de la partie sud du pays. Région portuaire majeure du pays, l'*hinterland* autour de Hô-Chi-Minh-Ville intéresse investisseurs. La région regorge de ressources naturelles (agricoles, minière, hydroligique) et d'une main d'œuvre abondante. La région attire aujourd'hui la majorité des investissements directs étrangers dans de multiples secteurs dont l'industrie de l'élevage. Au fil des années, les ports marchands secondaires ont été renforcés à Hải Phòng, Cần Thơ, Quy Nhơn, Nha Trang. Cette organisation portuaire a permis la création de multiples zones de production industrielles le long de la côte mais la superficie de l'*hinterland* détermine le potentiel économique. Hô-Chi-Minh-Ville et Hà Nội ont des arrières pays intéressants alors que les ports littoraux gagneraient avec l'émergence d'un marché commun régional.

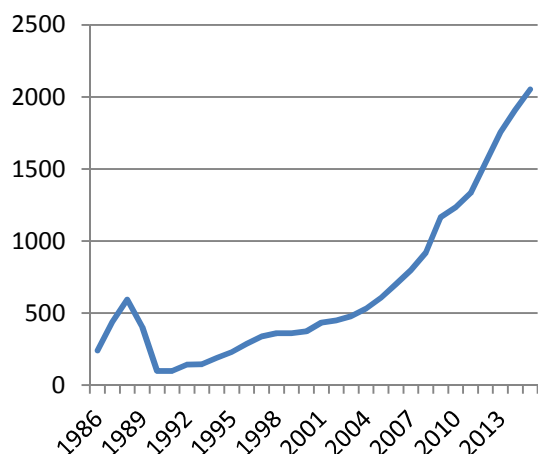
2.1.3. L'économie de transition

A la sortie de l'économie planifiée en 1986, le PIB par habitant du Vietnam était à peine de 200\$ par an. Avec la fin de l'embargo américain sur l'économie en 1993, l'économie du pays a commencé à changer. Pays maritime au centre des grandes voies commerciales du monde, le Vietnam souhaite devenir un hub au centre routes Europe-Asie-Amérique capable de rivaliser avec Bangkok, Singapour ou encore Hong-Kong (Athukorala, 2009). La réforme du Đổi Mới permet au Vietnam d'entamer une série de négociations avec les pays membres de l'ASEAN pro-capitalises et les Etats-Unis. Le 28 juillet 1995, le Vietnam intègre l'ASEAN en tant qu'économie de transition. Il a 20 ans pour aligner son économie sur celles des autres membres de la communauté économique. Au terme de ces 20 ans, le Vietnam devait être capable de rejoindre le marché de libre-échange de l'ASEAN. Ainsi en 2015, les tarifs douaniers du Vietnam se sont alignés sur ceux des membres fondateurs de l'ASEAN, favorisant l'émergence d'une communauté économique régionale (Balme et Sidel, 2016).

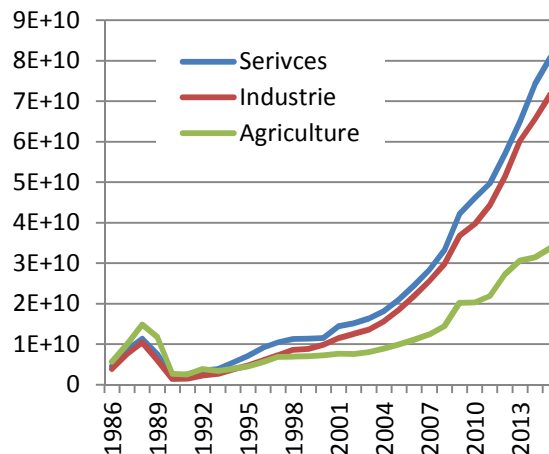
En 1995, les exportations représentaient à peine 5 milliards de dollars. Les produits agricoles contribuaient à plus du tiers des exportations. Les textiles, chaussures, couvre-chef et peaux animales formaient un autre tiers. Le reste était réalisé par les produits minéraux et une série de diverses activités. A cette époque, le Vietnam était considéré comme la petite usine du monde. En 2012, les exportations vietnamiennes représentent 112 milliards de dollars. Elles ont été multipliées par 22 en l'espace de vingt ans. Plus de la moitié des exportations sont réalisées par l'industrie (machines et textiles) et l'exportation de produits minéraux comme le pétrole. L'agriculture représente à peine 15% des exportations du pays mais l'impact sur l'économie réelle des ménages est profond (Minot et Golettin 1998). La valeur des importations et des exportations de produits agricoles sont en croissance depuis 1993 (date de la fin de l'embargo américain). La valeur des exportations était de 4 milliards de dollars. Elle dépasse 10 milliards de dollars en 2011. La balance commerciale agricole reste excédentaire (FAO, 2016).

En 2000, le PIB annuel par habitant du Vietnam était d'environ 450 \$. Sa croissance est de 5% depuis les années 1990 mais à partir de 2004 les choses ont commencé à changer. La croissance du PIB par habitant passe à 7% puis 10% par an. Les revenus ont commencé à croître d'abord 500 \$ en 2004, puis 1000 \$ en 2008 pour enfin dépasser les 2000 \$ en 2015. La décennie 2000 aura été celle du développement économique rapide avec un réel accroissement du niveau de vie des populations.

Graphique n°1 : PIB par habitant
(\$ courant)



Graphique n°2 : PIB par secteur de
l'économie (milliards de \$)



Source : Banque Mondiale (2016)

Au cours de ce processus d'intégration, la structure de l'économie du Vietnam a donc profondément évolué. Le pays s'est positionné sur des secteurs de l'industrie et des services. Aujourd'hui, 83% du PIB national est réalisé par le secteur primaire de l'extraction minière, secteur secondaire et tertiaire. Dans le même temps, le secteur agricole est passé de 35% à moins de 17% du PIB nationale. Pourtant, le nombre d'actifs dans l'agriculture est lui passé 80% à moins de 50% de la population totale. Autrement dit, les différences de productivité sont énormes entre secteur de l'économie, ce qui entraine une inégalité forte sur les salaires dans ce pays.

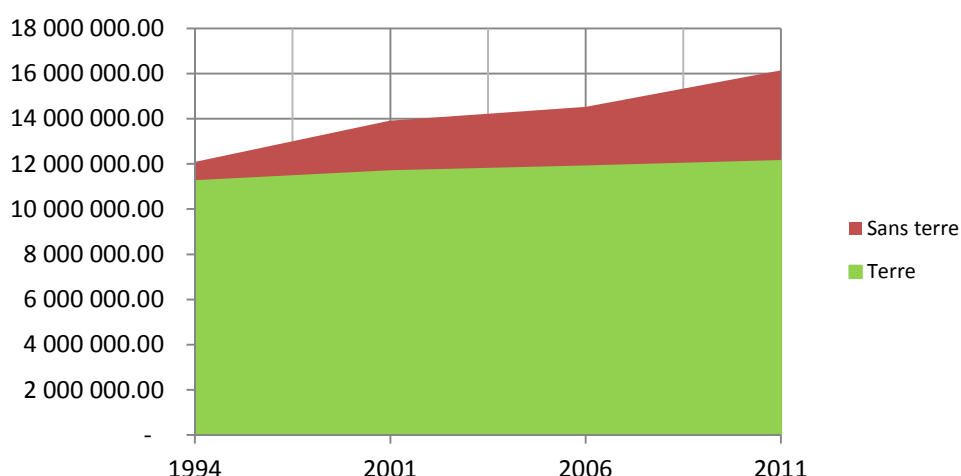
Le nombre de ménages actifs dans le secteur agricole est passé de 21,3 millions de personnes à un peu moins de 19 millions. Le secteur de l'industrie et de la construction est passé de 7% à 18% de la population active rurale tandis que le secteur des services est lui passé de 10 à 20% de la population active rurale en dix ans (GSO, 2011). Mais toutes les enquêtes le montrent : les ménages deviennent hautement pluriactifs notamment dans les régions périurbaines (Fanchette, 2011) (McCaig and Pavcnik 2013). D'abord, l'industrie a un besoin élevé de main d'œuvre jeune et moyennement qualifiée. Les jeunes de 20 à 30 ans quittent la campagne. Certains partent pour l'étranger, d'autres pour les villes, d'autres encore pour les usines autour de Hô-Chi-Minh-Ville et de Hà Nội (Fanchette, 2014). A la campagne, les plus valides travaillent dans la construction et les femmes travaillent dans les petites usines proto-industrielles ou industrielles le long des routes principales. Il y a aussi le commerce avec la Chine, le Laos et le Cambodge qui se développent avec l'ouverture des marchés. Pendant longtemps, les adultes qui avaient gagné suffisamment de quoi vivre retournaient à la campagne pour soutenir leur anciens et ceux qui n'avaient pas eu la chance de partir en ville pour y gagner de l'argent. Aujourd'hui, ce cycle de migration économique qui font la diversification économique des ménages ruraux est remis en cause par le stabilisation progressives des migrants dans les communes urbaines.

2.1.4. La question foncière dans la transformation des campagnes

Derrière cette restructuration de la main d'œuvre et diversification des activités se cache la question complexe du foncier agricole. Cette forte dynamique de diversification des sources de revenus a pour objectif de maintenir la terre agricole au sein des ménages ruraux, principale sécurité en cas de crise (Fanchette, 2011) (Fanchette, 2015). Si la terre n'est plus cultivée, les droits seront récupérés par le comité populaire et cédés à d'autres ménages ruraux (Do et Iyer, 2008). Pour beaucoup de Vietnamiens, maintenir une présence familiale dans le village d'origine permet de sécuriser un futur incertain. Pour cette raison, une grande majorité de ménages ruraux avec des revenus du secteur tertiaire et secondaire continuent de cultiver la terre et s'en servent pour assurer leur conditions d'existence. Selon les données des enquêtes ménages (VHLSS) de 2012, plus de la moitié des ménages en zone rurale gagnent moins de 50% de leurs revenus avec l'agriculture. Pourtant, 75% ménages ruraux continuent d'avoir des terres et des élevages (C. Tisdell 2009). Cependant, le nombre de ménage ruraux sans terre est en augmentation depuis la première réforme agraire de 1993.

Selon les recensements agricoles, le nombre de ménages ruraux avec des droits d'usage¹⁵ est passé de 9,4 millions en 1994 à plus de 11.95 millions en 2011. En 1994, un an après la première réforme foncière, pratiquement tous les ménages ruraux avait reçu un lopin de terre pour cultiver. En 2011, le nombre de sans-terre dépasse 3,9 millions de ménages soit 25% du total. Ce processus peut paraître contradictoire avec le principe d'attachement à la terre (*Tác Đất Tác Vàng*) mais doit se lire dans un contexted'urbanisation des campagnes.

Graphique n°3 : Evolution des familles avec et sans terre agricole depuis 1994



Source : RAC (1994, 2001, 2006, 2011)

¹⁵ La définition d'un ménage avec droit d'usufruit sur terre agricole : "Households here include agriculture, forestry and fishery and non-agriculture, forestry and fishery in rural area and agricultural, forestry and fishery in urban areas using agricultural production land"

Dans le rapport officiel, le GSO minimise le nombre de ménages sans terre à « 6,97% »¹⁶. Pourtant un calcul simple montre que, même avec les données du rapport, le ratio est 22,1% (GSO, 2011). Les taux de ménages « sans terre » évoluent en fonction du niveau de développement économique des régions. Le Nam Bô, le delta du Mékong et le delta du Fleuve Rouge ont des taux de ménages « sans-terre » supérieurs à autres régions. Le développement économique actuel dans le delta du fleuve rouge entraîne des changements économiques suivi par une augmentation de 200% du nombre de ménages « sans terre » en dix ans. L'artificialisation des terres est un facteur favorisant cette essor (Fanchette, 2002) (Quertamp, 2010). Les Vietnamiens sont attachés à la terre agricole et encore plus à la terre urbaine, tellement la conversion est un processus complexe (Nguyen Leroy 2016).

Tableau n°2 : Nombre de ménages sans terres en 2011 par région et dynamique depuis 2001

	Part des ménages sans terre (%)	Total des ménages ruraux et agricoles en 2011 (millions)	Taux de variation des « sans-terre » 2001-2011 (%)
Fleuve rouge	21	3.9	+ 202.8
Tây Bắc	5	0.6	+ 94.9
Đông Bắc	9	1.9	+ 63.9
Trung Bộ	11	2.2	+20.7
Trung Bộ Nam	27	1.6	+55.9
Tây Nguyên	8	1	+ 104.6
Nam Bộ	57	1.5	+ 108.4
Mékong	33	3.4	+ 44.9
Total	23	16,13	+ 78.6

Source : RAC (2001, 2011)

Cette dynamique va évidemment se poursuivre dans les années à venir avec l'urbanisation des campagnes. L'augmentation progressive des populations « sans terre » renvoie aussi à la façon dont le gouvernement catégorise l'urbain et le rural (Pham et al., 2014). Une commune peut être urbanisée avec une économie tournée vers l'industrie et les services et avoir par ailleurs un statut rural. Il est assez difficile de changer de statut sans un acte politique. Certaines communes, certains ménages considérés comme ruraux en 2011 vont automatiquement sortir du périmètre du cinquième recensement agricole de 2016 à cause d'un changement de statut de leur commune. La question rurale au Vietnam ne peut plus être analysée seulement par le prisme agricole ou agraire. Il faut intégrer aussi les notions d'artificialisation du milieu, d'industrialisation de l'économie, de diversification des revenus et de mobilité socio-économique. L'un des grands enjeux aujourd'hui de la campagne vietnamienne réside dans la mobilité des jeunes qui vont chercher en ville un meilleur salaire ou des moyens de subsistance qu'ils ne trouvent pas à la campagne.

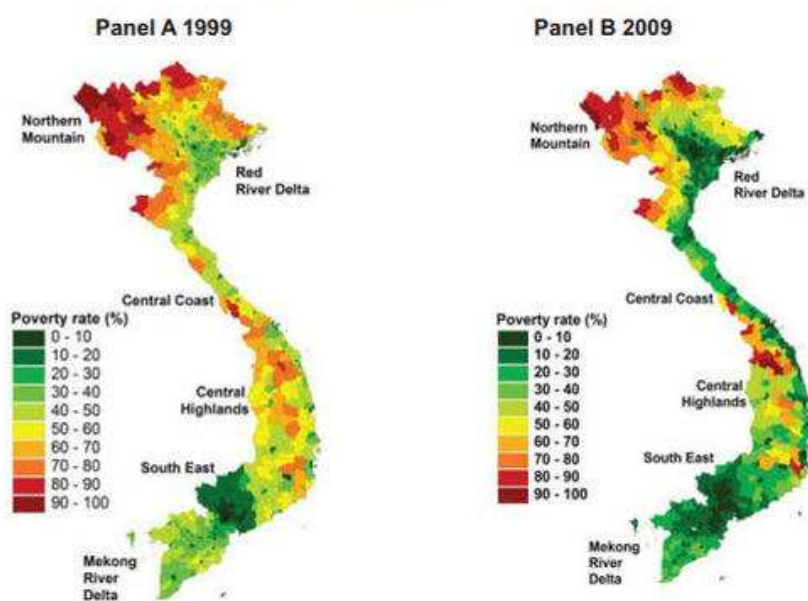
¹⁶ Résultats du rendement agricole de 2011 Volume 4 p. 269 tableau n°60

2.1.5. La pauvreté économique, une question des campagnes excentrées

Derrière la question de la transformation de l'économie et du foncier agricole, se trouve l'enjeu de la « pauvreté ». Au Vietnam, la part de la population vivant avec moins de 2\$ par jour est passée de 85% en 1993 à 42% en 2008. Le nombre de Vietnamiens vivant avec moins de 1\$ par jour atteint aujourd'hui 10% de la population alors qu'ils étaient presque 60% en 1993. La situation économique de la population s'est donc considérablement améliorée même si des progrès sont encore possibles (World Bank, 2012). Cependant, la répartition spatiale de la pauvreté reste très inégale. Les régions d'altitude ont des taux de pauvreté nettement supérieurs aux régions de plaines. De même, la partie nord du pays a un taux de pauvreté moyen plus élevée que la partie sud.

Entre 2000 et 2010, la pauvreté générale a diminué particulièrement dans la région du fleuve Rouge, le littoral et le delta du Mékong. La région Sud-Est (Nam Bộ) avait un taux de pauvreté nettement plus faible que dans le reste du pays (Minot and Baulch 2005).

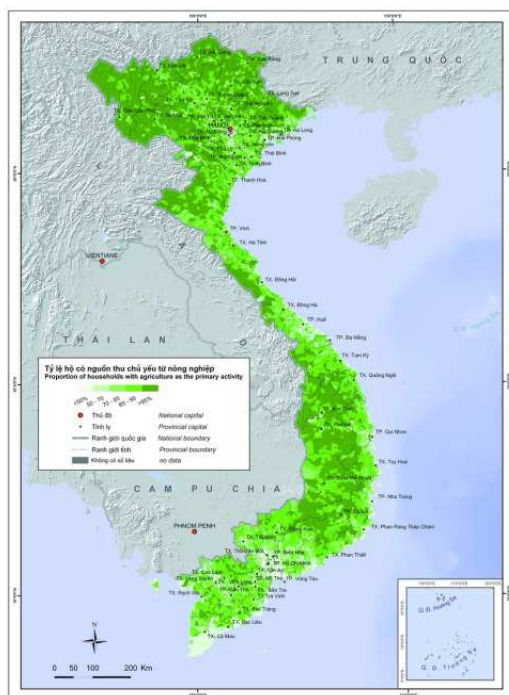
Carte n°9 : Taux de pauvreté à l'échelle des districts en 1999 et 2009



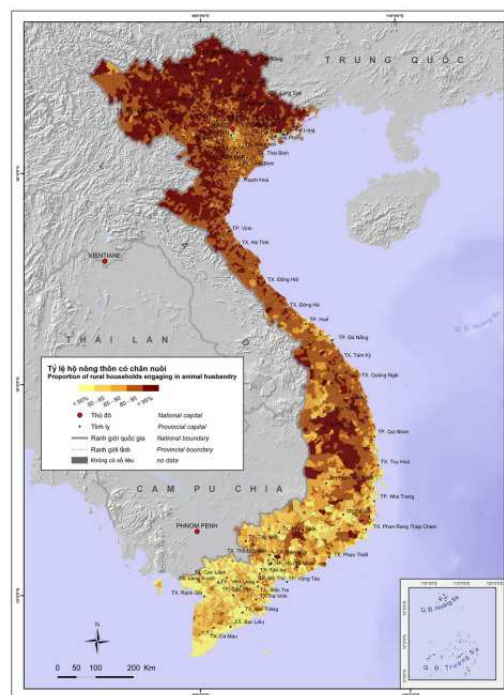
Source: Estimation based on the 2009 Population and Housing Census and the 2010 VHLSS.
Note: the 1999 poverty rates are obtained from Minot, Baulch, and Epprecht (2003).

Au début des années 2000, la répartition spatiale de taux de pauvreté était à peu près équivalente à celle des ménages vivant exclusivement des activités agricoles et d'élevage. Plus les activités agricoles étaient diffuses au sein d'une communauté, plus son taux de pauvreté était élevé. Les cartes des taux de ménages d'une commune avec une activité agricole et d'élevage correspondent la répartition du taux de pauvreté. Les communes d'altitude et excentrées ont des économies plus agricoles avec des taux de pauvreté plus élevées que les régions de plaine et au sud.

Carte n°10 : Taux de ménages avec l'agriculture en activité principale en 2001



Carte n°11 : Taux de ménages avec une activité d'élevage par commune en 2001



http://agro.gov.vn/map3/content/home_E.htm

A partir de ce constat, De nombreuses initiatives se sont alors montées autour du thème « pauvreté et élevage » (ILRI, 2000) afin d'améliorer les conditions de vie pour les éleveurs (Epprecht 2005) (Thornton et al., 2007). Paradoxalement, c'est au cours de cette période que le nombre d'éleveurs dans la population a le plus diminué (Dai Peters et al. 2005). L'enjeu du développement sectoriel des productions animales est donc complexe. D'un côté, les « petits paysans pauvres » sont de moins en moins nombreux, les ruraux s'enrichissent et diversifient leur activité au risque d'avoir un comportement spéculatif sur les productions agricoles. D'un autre côté, l'urbanisation progresse tout comme la demande en produits d'origine animale. La question se pose : faut-il encourager les petits élevages paysans ou les grandes usines de firmes ?

Par le passé, le gouvernement a soutenu la paysannerie (Livingstone, 2000) mais, aujourd'hui, le contexte socio-économique du pays à changer et les options gouvernementales se concentre sur l'essor d'une filière de productions animales modernisées avec un nombre d'acteurs réduits (MARD, 2009). Promouvoir la paysannerie suppose de travailler avec des millions d'exploitations, ce qui est perçu par le gouvernement comme un facteur de faible de productivité économique. Le développement des fermes spécialisées permet d'augmenter la productivité par travailleur mais détruit l'emploi rural dans le secteur. Pour comprendre la place que joue l'élevage dans les campagnes vietnamiennes, cette partie abordera la transformation de l'élevage sous ses dimensions géo-historique (chapitre 1), géo-économique (chapitre 2) et plus purement spatiale (chapitre 3).

2.2. L'ELEVAGE DANS LA TOURMENTE DE L'HISTOIRE CONTEMPORAINE DU VIETNAM

L'histoire du Vietnam au XXe siècle a été marquée par plusieurs régimes politiques et économiques et plusieurs périodes de guerres. Colonisation, Capitalisme, Communisme, Economie de marché à orientation socialiste forment les quatre grandes structures socio-économiques du pays depuis la fin du XIXe siècle jusqu'au début du XXIe siècle (Brocheux, 2011). Ces régimes différents ont influencé la trajectoire des activités agricoles et d'élevage. Il est impossible de dissocier le système agraire de l'histoire politique du Vietnam tellement la paysannerie et l'agriculture ont joué un rôle particulièrement structurant dans le discours et les actions politique des différentes administrations qui ont organisé le pays au cours du siècle précédent (Thion, 1973) (Brocheux 1981b).

Ces régimes politiques et économiques ont promu des idéologies et des orientations technologiques et de durabilité très différentes. Ces régimes ont profondément affecté l'organisation et la structure de la production. Chacune de ces administrations ont développé un discours officiel sur l'élevage et son développement dans le système agronomique et économique globale du pays. Elles fournissent aussi des statistiques, spatialisées ou non, des analyses sur les futurs trajectoires de développement et font état des investissements publics et privés dans le secteur. L'ensemble de ces données forment un matériel intéressant pour comprendre le contexte de l'élevage au Vietnam.

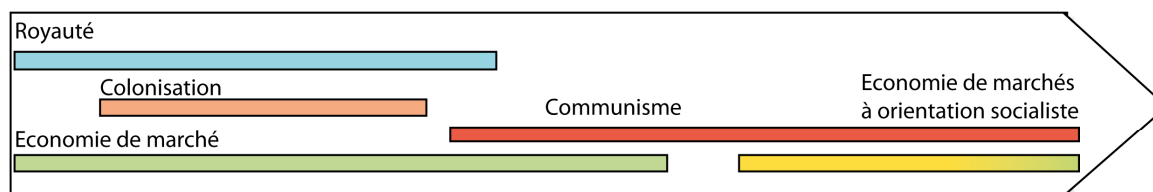
Dans ce chapitre, nous allons essayer de comprendre comment l'élevage est perçu et raconté par les différentes administrations et la recherche scientifique à travers le siècle dernier ? Comment est-il décrit ? Quels sont les types de systèmes dominants ? Quels sont les systèmes alternatifs ? Comment s'organisent l'appareil administratif et l'industrie de l'élevage aux cours des différents régimes ? Comment les organisations se recomposent-elles dans les périodes de changement de régimes ? Conservent-elles l'énergie des dynamiques précédentes ou réinventent-elles de objectifs en fonction des évolutions du régime politique et économique général ?

2.2.1. Trame générale de l'histoire vietnamienne

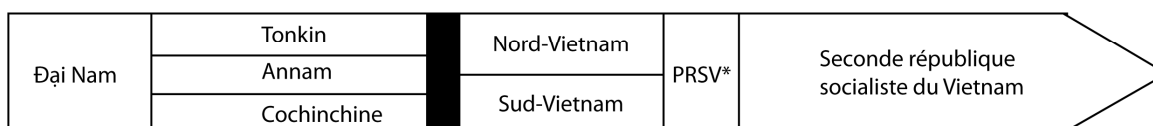
L'histoire du Vietnam au XXe siècle peut être divisée en trois grandes périodes politiques : la période coloniale (Trois protectorats), la période de la guerre du Vietnam (Deux pays) et la période de la paix (Réunification du Vietnam). La fresque ci-dessous présente les différents régimes politiques et économiques, les différents découpages administratifs du pays et les principaux évènements politiques et militaires. Nous ne traiterons pas de la période précoloniale.

Figure n°13 : Fresque histoire des régimes politiques, économiques et de l'administration au Vietnam entre la fin du XIXe siècle et le début des années 2000

Régimes politiques et économiques

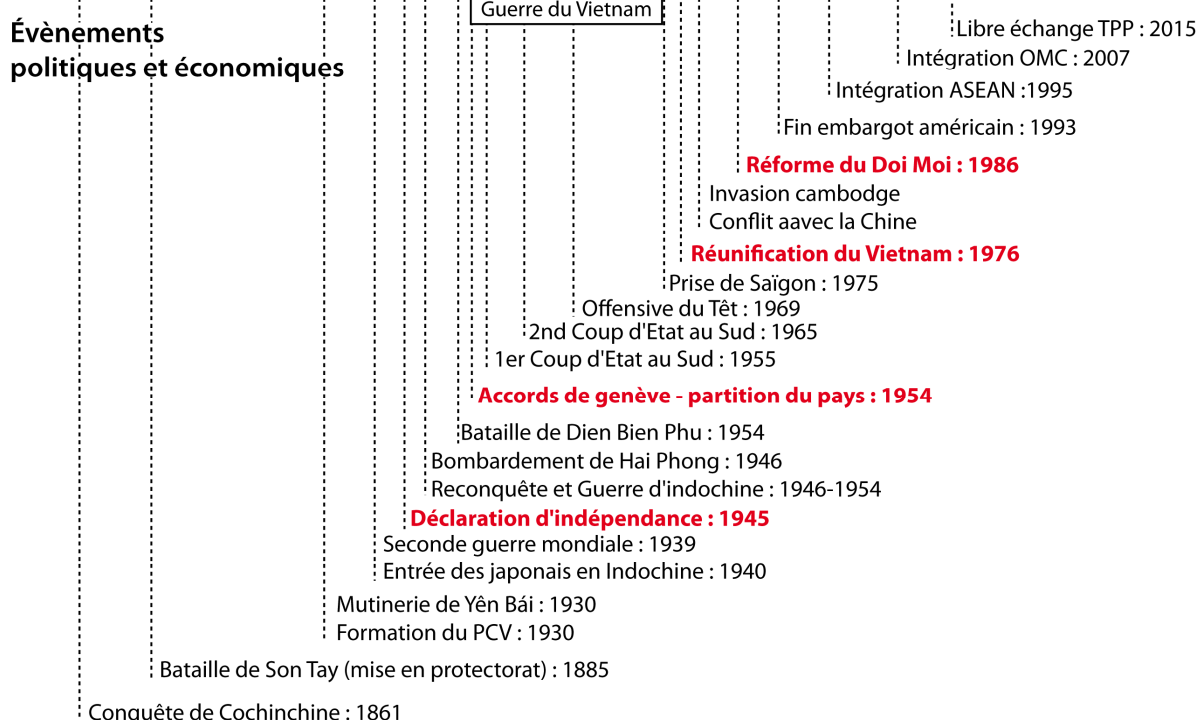


Entités administratives



Évènements

politiques et économiques



En 1884, l'administration française impose son protectorat sur l'ensemble du Vietnam à la suite de sa victoire à la bataille de Son Tay contre l'armée chinoise et les Pavillons noirs. Le pays est alors divisé en trois territoires administratifs : le Tonkin au Nord, l'Annam au Centre et la Cochinchine au Sud. Cette période coloniale se poursuit jusqu'en 1940. En juin 1940, avec la défaite de la France en Europe et la mise en place du régime de Vichy, 6000 soldats japonais entrent au Vietnam. La guérilla du Viet Minh apparaît dès 1941 dans des campagnes reculées. L'administration perd petit à petit le contrôle du territoire. La tension entre l'administration française et l'armée japonaise s'exacerbe. En mars 1945, le Japon attaque les troupes françaises et provoque les replis de la totalité des forces et des populations civiles françaises au sud du pays. Face au délitement de l'administration et à des conditions climatiques défavorables, les récoltes de 1944 et 1945 sont insuffisantes pour nourrir le pays. Une famine éclate au Tonkin entre juin à août 1945, qui conduit à la

révolution d'août. Le 2 septembre 1945, Hồ Chí Minh, alors Secrétaire du Parti Communiste d'Indochine (PCI) proclame l'indépendance du Vietnam. Les troupes japonaises quittent le pays quelques mois après sous la pression de l'armée anglaise. Après six mois d'instabilité politique forte, des négociations sont menées entre la France et le Viet Minh. En mars 1946, un accord semble être trouvé : le Vietnam serait reconnu comme un Etat libre mais pas indépendant. En novembre, trois navires de guerre français bombardent le port de Hải Phòng signifiant le début de la « Reconquête du territoire » aussi appelé « Guerre d'Indochine », qui prend fin en 1954 avec la bataille de Điện Biên Phủ.

En 1954, les accords de Genève actent la partition du pays au niveau du 17^e parallèle. Le Nord revient au Parti Communiste du Vietnam (PCV) tandis que le Sud reste au gouvernement de la Royauté. Afin de réunifier le pays, des élections sont programmées en 1956. Au nord, la République démocratique du Vietnam s'installe avec à sa tête Hồ Chí Minh soutenu par l'URSS et la Chine communiste de Mao Tse Tung. Au Sud, la république du Vietnam est mise en place grâce à l'aide des Etats-Unis et son premier ministre est Ngô Đình Diêm. Au nord, le PCV mène une réforme agraire rapide et massive, redistribuant les terres des grands propriétaires aux petits paysans. Au Sud, Diêm organise un referendum en octobre 1955 pour savoir si le Sud-Vietnam devait rester une monarchie ou devenir une république. Le référendum truqué est favorable à la République. En novembre, Diêm devient président de la République du Vietnam et décide de ne pas suivre les accords de Genève. Les élections de 1956 pour la réunification du pays sont annulées, ce qui déclenche la « guerre du Vietnam ». Au Sud, Le Việt Cộng, Front national de libération du Sud Vietnam, se forme comme le bras armé de la République Démocratique du Vietnam en dessous du 17^e parallèle. Le conflit s'enlise. En 1960, le gouvernement du Nord lance la collectivisation de l'économie pour soutenir l'effort de guerre et récupérer la partie sud du pays. En 1963, un coup d'Etat au Sud remplace le gouvernement de Diem par un gouvernement militaire qui se maintient jusqu'en 1975. En avril 1975, les forces communistes rentrent dans Saigon. Les Américains quittent le pays avec quelques centaines de milliers de Vietnamiens. Cette guerre aura fait entre 800 000 et 3,1 millions de morts et des dégâts environnementaux et humains considérables notamment à cause de l'agent orange. En 1976, la réunification du pays est actée pour devenir la République socialiste du Việt Nam

La période de paix à partir de 1976 qui commence pour le Vietnam est difficile. Le Vietnam est à bout de souffle, la révolte paysanne au sud gronde, les coopératives au nord se délitent. . En 1978, les Khmers rouges de la Kampuchéa Démocratique, alors en plein génocide, font une incursion sur le territoire vietnamien pour prendre l'île de Phú Quốc. En 1979, pour contrer l'offensive Khmer, les troupes vietnamiennes entrent au Cambodge et vont jusqu'à Phnom Penh. La Chine, qui redoute l'expansion territoriale des Vietnamiens, lance une offensive contre le nord du Vietnam. Cette intrusion chinoise stoppe la progression des forces militaires vietnamiennes en Asie du Sud-Est qui se

replie sur le front nord. Cette guerre qui ne dit pas son nom reste dans les mémoires vietnamiennes comme le coup fatal de la Chine à l'expérience communiste. Des réformes économiques sont menées au début de 1980 pour libéraliser l'économie mais sont arrêtées par le retour au pouvoir d'une classe dirigeante conservatrice. Pour elle, l'expérience collectiviste doit se poursuivre malgré et contre tout. Tous les indicateurs font craindre une famine généralisée dans le pays. La production alimentaire a fortement chuté, le pays est en prise avec une inflation galopante. Entre 1986 et 1987, des foyers de famine apparaissent dans le centre du pays. A la suite du Sixième congrès du Parti Communiste, les conservateurs sont révoqués et la politique du *Đổi mới* (renouveau) est décidée. En 1987, une loi organise l'ouverture de l'économie aux investissements étrangers. En 1988, les coopératives sont réorganisées. Suite à l'effondrement de l'URSS et pour éviter les débordements observés en Chine, une nouvelle constitution est adoptée en 1992 qui autorise la propriété privée. En 1993, des droits fonciers sont octroyés aux paysans. Les Etats-Unis souhaitant soutenir la sortie du Vietnam de la crise lève l'embargo économique sur le Pays. En 1995, le Vietnam intègre la communauté des pays d'Asie du Sud-Est (ASEAN) et atteint la même année l'autosuffisance alimentaire. Les réformes économiques permettent au pays d'entrer à l'OMC en 2007. Le taux de pauvreté passe de 90% à moins de 5% entre 1990 et 2010. La Banque Mondiale parle du « miracle vietnamien ». Le pays est en route pour devenir une nouvelle économie émergente délaissant derrière elle des années de conflit et un quart de siècle de développement économique.

L'agriculture et l'élevage jouent un rôle secondaire dans cette trame historique. Cependant, la question agraire a été un facteur extrêmement déterminant dans la révolution d'août 1945, la consolidation des forces communistes autour des coopératives, de la chute de la République du Vietnam et du développement économique rapide depuis 1990. A travers ces trois périodes, il est possible d'écrire une histoire de l'agriculture et de l'élevage au Vietnam qui nous permettra de mieux aborder la question de la transformation des systèmes d'élevage depuis la réforme du *Đổi mới*.

Cette étude sur l'évolution des conduites d'élevage au Vietnam au cours du XXe siècle s'est concentrée sur l'analyse d'un corpus bibliographique allant de 1900 à 2000. Selon les trois périodes historiques : colonisation, guerre du Vietnam, République unifiée. Les sources d'information que nous avons recueillies et analysées pour produire cette histoire agraire du Vietnam sont, pour des raisons linguistiques, principalement issues de travaux rédigés en français ou en anglais.

Pour la période coloniale, deux auteurs sont incontestablement les scientifiques qui ont réussi l'épreuve du temps : Pierre Gourou (1936) et René Dumont (1935). Le premier est géographe, le second est agronome. Outre ces deux auteurs, l'administration coloniale produit de nombreux rapports sur l'agriculture et l'élevage.

Au cours de la période entre 1954 (fin de la guerre d'Indochine) et 1986 (Đổi Mới), les sources d'information se tarissent au Nord alors qu'elles se multiplient au Sud à cause de l'aide américaine et de la présence du département de l'agriculture américain (USDA). Vo Nhân Tri (1960) et le Général Nguyen chi Than (1963) offrent quelques rares textes sur la situation de la collectivisation au Nord. En 1972, le documentaire Đông Phong (Vietnam) – le Village épargné de Gérard Guillaume reste peut-être la seule et unique source d'images sur la vie des paysans et l'organisation des coopératives au nord du pays¹⁷. Au Sud, Ton That Trinh écrit *Les perspectives de l'agriculture au Sud Vietnam* (Ton That Trinh; 1970). En 1971, William J. C. Logan publiait *How Deep is the Green Revolution in South Vietnam?* (Logan, 1971). Ces deux sources forment la base des données historiques sur l'agriculture. Après la guerre, les sources d'information deviennent quasiment inexistantes. Lâm-Thanh-Liêm reste la seule et unique source d'information sur la révolte paysanne dans le delta du Mékong qui obligea les communistes du nord à renoncer à la collectivisation du Mékong. Pierre Brocheux (1990) critiquera cet auteur pour son analyse politique dont la rhétorique oppose les « réformateurs » et les « conservateurs ». Pour Brocheux, tout communiste est l'un ou l'autre, seuls « les résultats obtenus les départagent » (Brocheux, 1990).

A partir de 1986, quelques experts arrivent à entrer dans le pays sous garde rapprochée. Maurice Molenat de l'INRA¹⁸, généticien en élevage porcin, monte des projets avec Tran The Thong (Molénat et Tran The Thong, 1991) alors directeur de l'Institut des Sciences Agronomiques d'Hô-Chi-Minh-Ville. Côté géographe, Christian Taillard (1983) s'intéresse au Vietnam. Avec le GIP Reclus, il monte un groupe de recherche sur l'aménagement du pays et publie, avec le géographe vietnamien Vu Tu Lap, *l'Atlas du Viet-Nam* en 1994 (Taillard and Vu Tu Lap 1994)¹⁹. A partir de 1995, le Vietnam s'ouvre enfin à la recherche scientifique. Toutes les institutions internationales et les organisations de coopération nationale travaillant sur la question agricole commencer à appuyer les institutions locales. L'ensemble de ces sources d'information nous permet de mieux comprendre comment certaines idées et notions évoluent au cours d'un siècle de géo-agronomie au Vietnam.

¹⁷ « Dong Phong, village épargné » de Gérard Guillaume

<https://www.monde-diplomatique.fr/1973/03/PETION/31422>

¹⁸ « Après le départ des Américains, à partir des années 1978-1980, les Vietnamiens ont voulu se rapprocher des pays européens qui avaient une approche génétique différente de celle de leurs tuteurs russes, élèves de Mitchourine et Lyssenko. Je suis donc allé au Viêt-nam une première fois en 1980. Au total, j'ai effectué six missions, d'un mois environ chacune, entre 1980 et 1992. J'ai également piloté des missions vietnamiennes en France et accueilli à de nombreuses reprises notre ancien collègue Tran The Thong (stagiaire chez Poly en 1960), directeur de l'Institut des Sciences Agronomiques d'Ho Chi Minh Ville »

Entretien avec Molénat Maurice, Jouy-en-Josas, les 20 Octobre 1995 et 22 Janvier 1996

<http://www7.inra.fr/anchorales/t1molenat.pdf>

¹⁹ <http://www.mgm.fr/PUB/PubVN.html>

2.2.2. L'élevage en Indochine, entre « médiocrité » et « potentiel économique » : double discours de l'administration coloniale (1900-1954)

Au début du XXe siècle, l'administration coloniale considère que le niveau de production de l'agriculture indochinoise est « médiocre » (Robequain, 1936) avec des pratiques considérées comme « arriérées » et « inefficaces » (IGAEF, 1931). Pour les experts, cette situation explique l'insécurité alimentaire en Indochine, notamment dans le Delta « surpeuplé » du Tonkin (Gourou, 1936). La riziculture des deltas peine à nourrir sa population et, dans ces conditions, ne laisse que peu de place à l'élevage. Cette posture, clairement dominante, contraste pourtant avec un autre discours qui cherche, au contraire, à comprendre la géographie des campagnes et les logiques paysannes pour améliorer le potentiel des terres d'Indochine. Le principe développé par quelques scientifiques avant-gardistes comme Pierre Gourou et René Dumont consiste à faire la part entre des pratiques peu efficaces et des pratiques innovantes à développer. Selon cette logique, l'élevage a sa place dans le système agraire d'Indochine mais doit être mieux intégré aux cultures.

Ces deux logiques coloniales semblent s'opposer mais concourent pourtant au même objectif : le développement économique de l'Indochine française. Les territoires de l'Indochine ont chacun des potentialités agraires à valoriser ; il suffit de les connaître. De ces écrits se dégage une grille de lecture de la géographie indochinoise fondée sur des facteurs agro-écologiques qui, entre les lignes, milite pour une meilleure interaction entre les régions basses et hautes d'Indochine. Cependant, aucun auteur ne remet réellement en cause le rôle de l'administration française à propos de la faim des populations dans les campagnes.

2.2.2.1. L'élevage des deltas indochinois et la question du surpeuplement : un débat entre agronomes et géographes

A la lecture de la thèse de Pierre Gourou : *Les Paysans du Delta tonkinois. Etude de géographie humaine*, Charles Robequain, professeur de géographie tropicale à la Sorbonne, écrit dans le Bulletin de l'Ecole française d'Extrême-Orient :

« Contrairement à ce qui s'est passé si souvent en Europe, les nécessités de l'élevage n'ont joué aucun rôle dans l'organisation du terroir. Ce qui a assuré la cohésion du village, avec d'autres influences, ce n'est pas un souci d'équilibre entre la culture et l'entretien du bétail, mais les travaux d'hydraulique agricole [...] Ces traits s'accordent évidemment avec la surpopulation » (Robequain, 1936)

Pour Pierre Gourou et Charles Robequain, les cheptels de buffles et de vaches sont peu développés à cause d'un surpeuplement qui menace le Tonkin. L'animal est même décrit comme un fardeau, lorsque l'herbe vient à manquer. Les villageois seraient alors obligés de prélever une partie de leurs ressources alimentaires pour nourrir le bétail.

« L'animal dérobe à l'homme une part du travail et une part de la nourriture, si parcimonieusement mesurée, qu'il peut revendiquer » (Robequain, 1936)

En cas de disette, selon René Dumont, le paysan doit accroître « sa consommation de tubercules moins digestes, patates et taros ; puis il met des herbes dans sa soupe de riz et ensuite dispute le son aux porcs et aux volailles » (Dumont, 1935) . Le son de riz est une fine coquille qui enrobe la céréale. Sa valeur nutritive est limitée. En période normale, le son est broyé dans une bouillie servie aux animaux de la basse-cour. On retrouve un discours similaire sur la place de l'élevage dans la société vietnamienne par Nguyen Van Hao, docteur en sciences économiques, dans *Les problèmes de la nouvelle agriculture vietnamienne* (Nguyen Van Hao, 1963)

« L'agriculture est caractérisée par la médiocrité de l'élevage. [...] Il reste cependant difficile de déterminer si c'est l'absence d'élevage qui a permis d'atteindre une densité très serrée, ou si c'est, au contraire la forte densité qui a empêché le développement de l'élevage. Mais nous pouvons remarquer qu'il y a concurrence entre les hommes et les bêtes, tant au point de vue du travail qu'à celui des subsistances » (Nguyen Van Hao, 1963)

La concurrence entre l'homme et l'animal est une idée tout à fait subjective dans la mesure où le premier prédateur en termes de ressources demeure l'administration coloniales. De plus, l'élevage reste une nécessité pour les populations rurales. Si le petit élevage apporte la portion de protéines nécessaire à l'alimentation humaine, la gestion du fumier des monogastriques et des grands ruminants est une composante essentielle du travail agricole. Sans apport d'énergie extérieure, les rendements des casiers rizicoles seraient encore plus faibles et ne suffiraient plus à nourrir les paysans. L'élevage est donc essentiel, mais sa place n'est pas directement visible dans le paysage. Le point de vue développé par Pierre Gourou et Charles Robequain n'est pas faux mais incomplet.

Les premières considérations sur l'importance de l'élevage dans l'organisation de l'espace rural, et particulièrement pour les travaux agricoles, se trouvent dans la thèse de René Dumont, *La culture du riz dans le delta du Tonkin*, publiée (Dumont, 1935) . Il consacre une partie de son étude aux différents types d'engrais (végétal, animal, humain et chimique). Il se concentre particulièrement sur la question du fumier. A partir de ses observations de terrain, Dumont décrit les différentes techniques pour le recueillir. Selon lui, avec une attention particulière portée au fumier, la fertilité des sols peut considérablement augmenter. Les casiers rizicoles pourraient être plus productifs.

René Dumont constate aussi des conduites d'élevage assez rudimentaires, mais observe aussi des techniques innovantes qui, avec une bonne vulgarisation agronomique, pourraient permettre une amélioration des rendements et amener un développement économique dans tout le delta du fleuve Rouge. Selon la logique de l'agronome, mieux le fumier est géré, plus les rendements de riz augmentent et plus il sera possible d'élever d'animaux et donc d'avoir du fumier pour accroître les rendements. Cependant, l'agronome fait état d'une utilisation accrue des effluents d'origine humaine. Les fortes densités humaines offrent un engrais tout aussi abondant que celui d'origine animale et une forte concentration de main d'œuvre qui limite les besoins en énergie animale.

Cependant, la relation entre l'homme et l'animal est une idée forte de la géographie de Gourou qui semble s'être transmise à travers les générations aux géographes ruraux et d'agronomes vietnamiens. Pour l'administration coloniale, le mot « élevage » peut se traduire par « gros bétail ». L'élevage de cochon et de volaille est méprisé car il est détenu par les peuples indigènes. L'organisation agricole des deltas ne permettent pas l'élevage massif du gros bétail ce qui rend cette activité « médiocre » pour l'administration. Selon les autorités coloniales, l'élevage de gros bétail ne peut se développer dans le Delta du Tonkin : *« Le Delta est formé d'immenses plaines, cultivées presque exclusivement, en rizières où les agglomérations humaines sont nombreuses et denses, où les terrains de pâture ne sont guère représentés que par les accotements des chemins, les pentes des digues et les talus de rizières. Il serait paradoxal d'affirmer que le bétail peut prospérer et se multiplier sur un territoire semblable avec de telles conditions d'existence. »* (IGAEF, 1931)

Pour bien comprendre les débats « scientifiques » du début du XX^{ème} siècle autour de l'élevage en Indochine, il faut savoir que le mot « élevage » est pour les colons toujours une combinaison d'un animal (grand ruminant, petit ruminant, monogastrique) avec un milieu (plaine, plateau et montagne). La place de l'animal dans le paysage et sa fonction dans la société varient d'un milieu à l'autre.

Pour l'administration, il est évident que le Tonkin et la Cochinchine ne représentent pas une opportunité pour le grand bétail. En revanche, les hautes terres du moyen et haut Tonkin, les hauts plateaux de l'Annam offre un potentiel économique pour le développement des troupeaux. Ces régions sont malheureusement trop éloignées et excentrées pour mettre à profit leur capacité agronomique. Les forêts tropicales, dans le sud de l'Indochine sont peu favorable à l'élevage ainsi que les aux forêts subtropicales du Nord.

2.2.2.2. L'élevage de grands ruminants en Indochine : une opposition entre systèmes paysans et système colonial

Le buffle est l'animal emblématique du Vietnam. Dans la culture populaire vietnamienne, il est à la fois noble et stupide, fort et faible, dominant et dominé. Son poids l'empêche de se déplacer rapidement et le rend vulnérable aux attaques des prédateurs. Une expression populaire dit qu'un homme buvant le thé sans en connaître les règles est tel un buffle buvant l'eau d'une mare. Le buffle est un animal qui a besoin d'eau. « *L'eau en abondance est nécessaire à sa santé* » (Huard et Durand, 1954). Les plaines rizicoles, les cours d'eau et les zones inondables sont pour le buffle un espace privilégié. « *C'est par excellence l'animal domestique des vallées basses, humides et chaudes* » (Huard et Durand, 1954). Le buffle est préféré au bœuf pour sa force et son adaptation à des milieux aquatiques. « *Le bœuf est en général peu présent dans les plaines, il s'adapte en revanche beaucoup mieux dans les hautes terres de l'Indochine. La plaine emploie et consomme des animaux. Elle n'en produit que très peu* » (Huard et Durand, 1954).

Même constat dans le Delta cochinchinois : « *la rizière occupe pour ainsi dire toute l'étendue de la plaine, à perte de vue. Pas de terrains vagues, pas de parcours, encore moins de pâturages. Ceux-ci sont strictement limités, presque partout, à l'étroitesse du talus de rizière, où poussent quelques graminées, des joncs, des carex et le tout de médiocre qualité* » (IGAEF, 1931) les buffles et les bœufs sont dirigés vers le Cambodge et l'Annam voisins le temps des récoltes. « *Les buffles de Cochinchine proviennent en grande majorité du Cambodge et de l'Annam* » (IGAEF, 1931). Les Cambodgiens pour un maigre salaire mènent les animaux aux pâturages dans les savanes marécageuses. Dans le sud d'Annam, les peuples Moïs élèvent des troupeaux de plusieurs centaines de têtes. Ils se servent des buffles pour la consommation et le commerce. Après la récolte du riz, les buffles ont le droit de divaguer dans les rizières pour manger la paille restée sur place et ainsi fertiliser les champs par leur fumier. Ces échanges entre plaines et montagnes sont régulés par l'achat et la revente des animaux : Le paysan « *achète le bœuf ou le buffle qui lui est nécessaire pour le travail de ses champs. Il le conserve jusqu'à incapacité s'il est aisé. Il le revend après les labours s'il a besoin d'argent ou s'il ne peut le nourrir en période de sécheresse* » (IGAEF, 1931).

Si le buffle s'adapte bien dans les deltas, son alimentation relève du défi. La grande majorité des terres agricoles sont des rizières et les pâturages sont inexistantes. Lorsque le riz pousse, une à deux fois par an au début du siècle, le buffle doit se satisfaire des maigres parcours sur les digues. Parfois, l'herbe vient à manquer, alors les grands ruminants sont envoyés vers les collines boisées et les zones de montagne où la pression humaine est plus faible. « *Les pentes déboisées et les mamelons brûlés fournissent une herbe excellente au bétail. Les provinces de Son tay, Yen Bay, Tyen Ouang, Bac Kan [...] présentent à peu près la même configuration. L'élevage du buffle y réussit parfaitement* » (IGAEF, 1931)

Photographie n°3 : Tonkin – la vie aux champs – Hersage de la rizière (environ 1910)



Photographie n°4 : Cochichine – labourage des rizières (envrion 1910)



Toutes les familles ne sont pas propriétaires d'un buffle. L'animal faisait l'objet d'un emprunt ou d'une location payable en nature. « *Les buffles constituent pour le cultivateur de riz de plaine une grande partie de sa richesse mobilière* » (Huard et Durand, 1954). La possession d'un ou plusieurs buffles est un signe extérieur de richesse. Certaines familles de propriétaires terriens sont aussi de grands propriétaires d'animaux qui sont confiés dans des foyers. Le buffle sert avant tout d'animal de trait pour les travaux des champs et le transport de marchandise. La viande de buffle est consommée uniquement pour les grandes occasions comme les mariages, les sacrifices et fêtes religieuses, et les enterrements. Selon que le paysan va au marché ou au champ, il fixe au dos du buffle soit une charrue quand il va au marché, soit une herse quand il va au champ.

« *Quand je laboure ma rizière à midi,
Des gouttes de sueur tombent de mon front, comme une pluie sur le sillon.
O mon buffle, écoute ce que je te dis, mon buffle,
Mon buffle ira à la rizière, mon buffle labourera avec moi ;
Labourer et repiquer, c'est le métier des laboureurs,
Moi que voici, toi que voilà, qui de nous plaint sa peine.* »
Source : (Huard et Durand, 1954)

Dans le delta cochinchinois, on compte en moyenne un buffle pour 10 mẫu (3,5 hectares) soit 30 buffles pour cent hectares (IGAEEF, 1931). Dans certaines parties de Cochinchine, l'élevage du buffle est peu développé pour des raisons pédologiques, notamment autour de Cần Thơ. La terre y est de faible consistance et les animaux s'enlisent facilement. Les hommes sont obligés de travailler la terre à la houe « *avec la vase jusqu'aux cuisses* » (Huard et Durand, 1954). L'élevage de buffles s'arrête au sommet du Tonkin et au Laos septentrional où les bœufs sont plus nombreux.

Dès la fin du XIXe siècle, de nombreux récits de voyage relatent l'absence de pâturages dans ces contrées orientales, pourtant si nombreux en Europe. Ces explorateurs à la fibre agricole, décrivent des paysages idylliques ressemblant à ceux du Massif Central, ce qui a le don d'irriter le géographe Pierre Gourou qui ne peut admettre une telle comparaison. Quand l'administration a pris le pas sur l'exploration, une question est apparue dans tous les rapports économiques sur l'agriculture indochinoise : où trouver des pâturages ?

Une opportunité existe pour l'élevage dans les montagnes et les hauts plateaux d'Indochine. Ces montagnes sont couvertes d'une épaisse forêt d'un intérêt économique certain qu'il s'agit de mettre en valeur. Les forêts tropicales sont, dans le sud de l'Indochine, moins favorables à l'élevage que les forêts subtropicales du Nord : « *Les forêts subtropicales, dans le nord de l'Indochine, sont les véritables domaines de l'élevage. Les arbres sont suffisamment espacés pour permettre le développement de la végétation herbacée. Le climat lui-même, moins chaud, convient mieux aux bœufs, comme aux chevaux et aux chèvres.* » (Demarez, 1919).

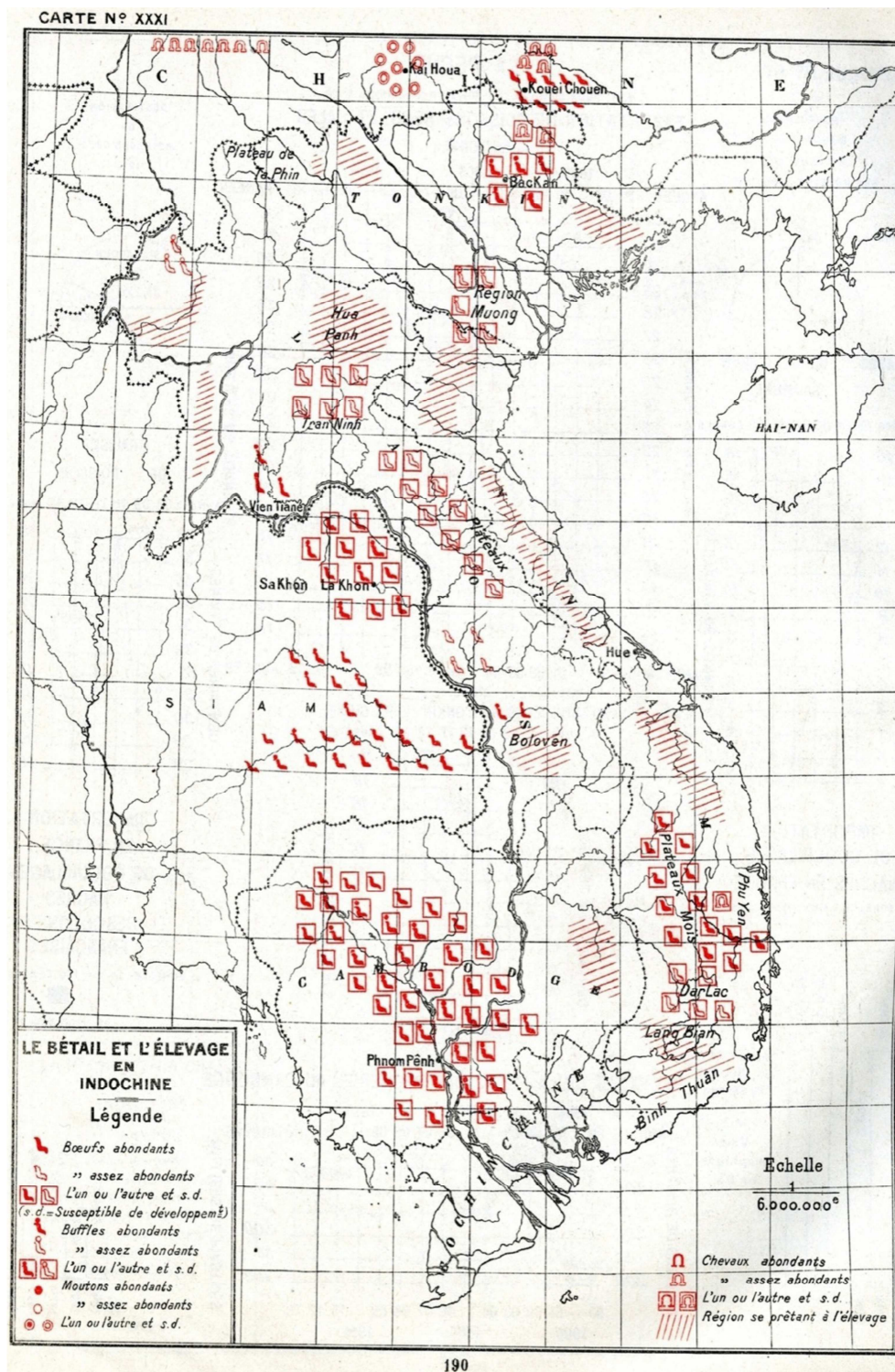
Photographie n°5 : Attelage de bœufs Cochinchinois



Ces montagnes et plateaux sont extrêmement éloignés et difficiles d'accès. En remontant la rivière noire, Demarez (1919) observe de nombreux plateaux et des plaines propices à l'élevage. La terre y est fertile et les pentes déboisées des montagnes offrent une « *herbe excellente* » au bétail. Les autorités cherchent donc à mettre en valeur des terres similaires mais plus proches des villes qui se situent autour de Hà Nội : « *La Moyenne région est constituée par toute une série de massifs rocheux et de mamelons formant ceinture autour du Delta [...] déboisés et souvent brûlés en période sèche et couverts d'une herbe assez épaisse. C'est dans cette région que sont installés la plupart des colons qui, pour les besoins de leurs cultures, possèdent de nombreux troupeaux.* » (IGAEF, 1931)

En 1914, une première carte du bétail et de l'élevage en Indochine est dressée dans l'Atlas statistique d'Indochine (Bernier, 1914). Cette carte représente les zones d'élevage de bœufs, buffles et chevaux et les zones où l'élevage peut être développé. D'autres régions se prêtent à l'élevage mais les paysans pratiquent peu cette activité. Avec ces cartes, l'Indochine devient une terre d'expérimentation pour les financiers, les commerçants, les agronomes et les agriculteurs.

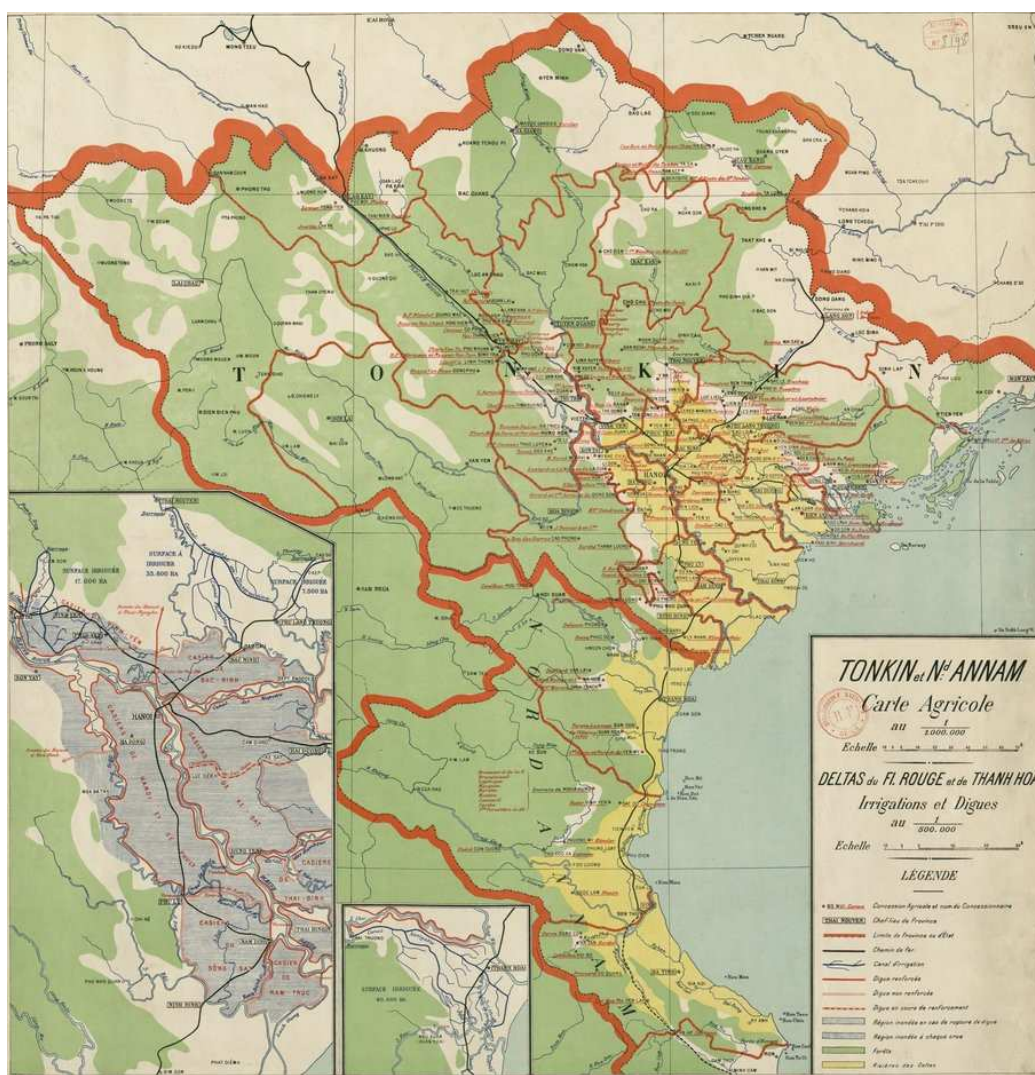
Carte n°12 : Le bétail et l'élevage en Indochine en 1914



Source : carte n°XXXI, p. 190, Atlas statistique d'Indochine (Brenier, 1914)

De nombreux colons profitent du milieu cochinchinois et du Tonkin pour la culture du riz, des fruits et de l'élevage. De nombreuses concessions agricoles avaient pour objectif la culture du café et devaient élever des grands ruminants pour produire du fumier. Quelques-unes, en périphérie d'Hà Nội et de Saïgon, se sont même lancées dans la production laitière. L'élevage des exploitations coloniales se développent dans le Nord aux abords du delta du Tonkin, dans les zones de piémont, là où l'herbe est plus abondante et la densité humaine plus faible. *« C'est dans cette région que sont installés la plupart des colons qui, pour les besoins de leurs cultures, possèdent de nombreux troupeaux ».* (IGAEF, 1931) L'agriculture expérimentale est au cœur de la conquête coloniale, comme l'énergie de ces infatigables « colons-agriculteurs-pionniers » qui cherchent à dominer par tous les moyens un milieu et le rendre fertile au détriment de la population locale.

Carte n°13 : Concessions agricoles de colons en 1924



Carte n° accessible : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53064974/f1.item>

Dans les plateaux de l'Annam, quelques stations agricoles expérimentales ont été installées en vue de développer les espèces fourragères et notamment l'ensilage. En 1901, un jeune agronome, A. D'André, responsable de la station de Lang Bian, envoie son compte-rendu d'expérience : « 7 janvier 1901 - Sauf cette légère perte qui est normale, tout le maïs fourrage est parfaitement réussi et dégage une odeur très fortement alcoolisée qui plaît beaucoup aux bêtes... J'estime en effet que ce serait une opération des plus intéressantes et des plus utiles pour l'élevage, dans une colonie où il y a pléthore d'herbe à une certaine période et disette absolue dans une autre. Les bêtes souffrent dans cette époque, lorsqu'il serait très facile avec l'ensilage d'obvier à ce grave inconvénient. Les chevaux et bestiaux des colons et des services administratifs pourraient être tenus en bon état tout l'année, grâce à l'ensilage » (A. d'André 1901). L'objectif était bel et bien de développer le cheptel à des fins commerciales, ce qui a été fait jusqu'à la seconde guerre mondiale.

2.2.2.3. L'élevage paysan d'animaux monogastriques : des filières aux mains des chinois

Si l'élevage de grands ruminants est limité dans les deltas, celui des monogastriques est, en revanche, fort répandu. La très grande majorité des cultivateurs possède des porcs et des volailles. Le paysan qui n'a ni porc ni volaille est considéré comme pauvre. Le porc est la viande la plus consommée par les Vietnamiens et les Chinois. Selon les experts de l'époque, les porcs élevés dans le nord de l'Indochine sont de « *souche asiatique, sous-race tonkinoise dérivée de la race à tête de Spilz de Corneviu* » (IGAEF, 1931). Les races locales sont réparties en quatre catégories : le porc vietnamien avec un dos courbé est dit porc courant, le porc noir, appelé aussi lon-y s'il est engraisé pour un sacrifice, et enfin le porc pie, élevé à la frontière chinoise et dans quelques provinces du delta, qui a un dos plat. Il y a aussi la race lợn Mường qui ressemble à un sanglier de couleur mouchetée, aussi appelé lợn Lang.

Selon la race, l'âge et la nutrition, le poids de l'animal oscille entre 60 et 250 kilogrammes. Selon les consommateurs, la viande de porc est de meilleure qualité à la montagne que dans le Delta. En général, les animaux sont nourris avec de l'écorce de riz, des lentilles de marais, des brisures de riz, des patates douces, des troncs de bananier, de l'herbe grasse et tous les restes alimentaires. Les porcs « *sont les grands nettoyeurs des villages; lorsque les cases sont à ras de terre, on voit les porcs faire irruption à l'intérieur après chaque repas et se disputer les miettes.* » (Demarez, 1919) Les porcs sont laissés en liberté. La reproduction est donc naturelle, ce qui déplait fortement aux colons : « *Si l'on ajoute que la plupart des porcs errent en liberté autour des habitations, on s'explique le nombre de porcs ladres relativement considérable rencontrés par les inspecteurs de viande aux Abattoirs. Il y a de ce côté de très grands progrès à faire accomplir à l'éleveur indigène* » (IGAEF, 1931).

L'élevage de porc participe à la fumure et sert de capital pour les paysans même si l'élevage domestique génère rarement des bénéfices économiques importants. « *La famille réalise plutôt une économie, de sorte que l'on peut dire que le porc est en Indochine la tirelire du petit cultivateur* » (IGAIEF, 1931). Selon un proverbe chinois, le professeur ne devrait jamais se séparer de ses livres comme le pauvre paysan de son cochon.

Photographie n°6 : La vie aux champs – Marché aux cochons



La viande de porc est « *blanche, molle, avec un lard mou, huileux* » (IGAIEF, 1931). ce que les Français détestent mais que les Chinois adorent. « *Les Chinois s'occupent activement du commerce, de l'exploitation des abattoirs et de l'exportation. Ils contribuent également à l'amélioration de la race par l'importation de certaines variétés importées de Chine et confiées à des nourrisseurs annamites. Le cheptel porcin de la Cochinchine se renouvelle presque entièrement chaque année* » (Vittoz, 1936).

Les Chinois investissent en Cochinchine et en Annam depuis le début du siècle, car ces régions dégagent des surplus rizicoles qui sont, soit vendus en métropole ou sur le marché régional, soit transformés sur place avec l'élevage. L'élevage de porcs dans le delta du Mékong est intéressant, car il permet de mieux valoriser les surplus agricoles. Les Chinois ont exporté une partie de la production porcine en Cochinchine et en Annam. Des filières d'importation de porcelets et d'exportation d'animaux se sont construites grâce au commerce maritime. « *L'élevage du porc indochinois se fait très activement tout le long de la côte d'Annam. Des jonques chinoises débarquent une quantité assez importante de porcelets venant de Chine et c'est là malheureusement une porte d'entrée pour certaines*

épizooties, particulièrement la fièvre aphteuse. » (IGAEF, 1931) De là, les porcs engraisés sont réexpédiés en jonques chinoises sur Saigon, Hong-Kong ou Singapour.

Ce commerce est mal maîtrisé par l'administration coloniale qui a des difficultés à voir dans la production de porc un véritable enjeu économique. Pourtant, les experts eux ne se trompent pas « *Pour se rendre compte de la prospérité de l'élevage du porc en Cochinchine, il suffit de consulter les statistiques des abattoirs surveillés et celles de l'exportation. Les abattoirs de Saigon et de Cholon seuls traitent environ 200.000 porcs par an. L'exportation par les ports de Saigon et de Rach-Gia sur Singapour varie de 50 à 100.000 têtes.* » (IGAEF, 1931)

Carte n°14 : Cheptel porcin autour de Saigon en 1936

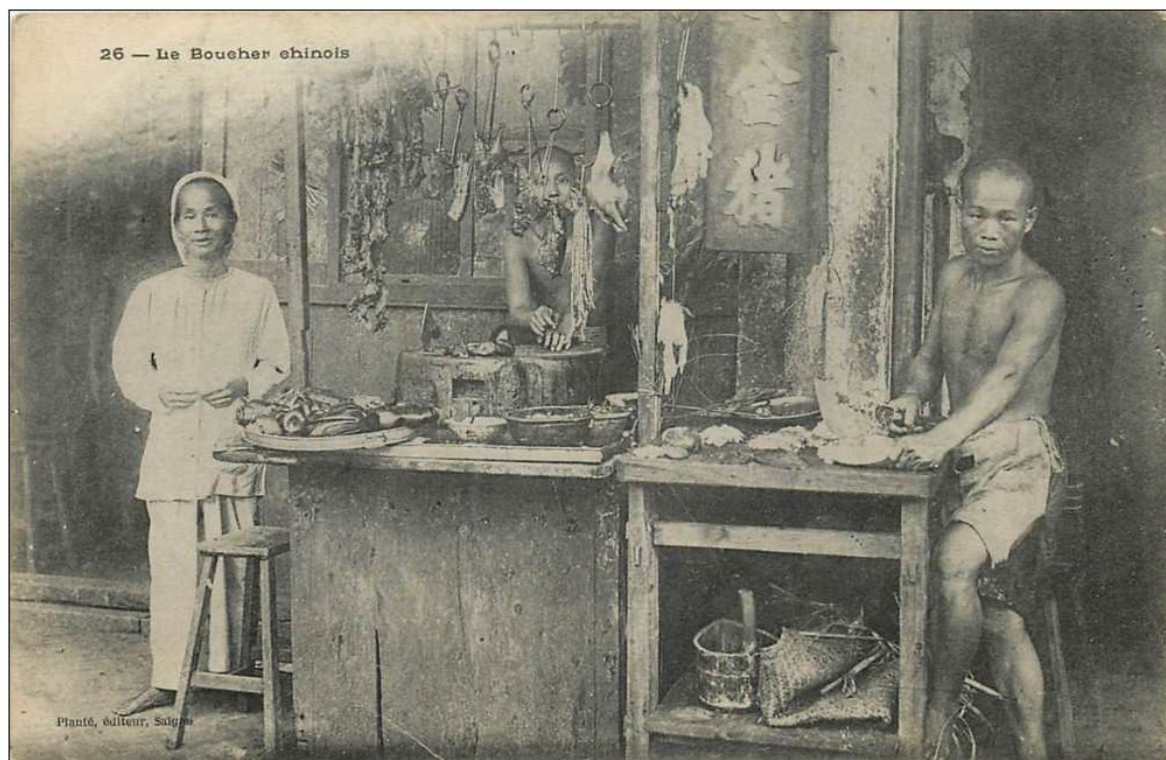


Source : IGAEF (1931)

« L'élevage de porc est susceptible aussi de développement ; les marchés de la Chine méridionale sont de gros consommateurs dont l'importance ne peut que croître » (IGAEF, 1931). Les Français aimeraient bien de profiter de cette manne financière en vendant aux Chinois des porcs élevés dans des circuits intensifs. Malheureusement, l'économie de la production porcine est sujette à de nombreux aléas et relève d'une activité risquée. « On ne recommande qu'avec les plus grandes réserves l'élevage industriel intensif du porc en Indochine. L'élevage de case par contre est florissant ; son isolement le met à l'abri des contagions et si celles-ci surviennent, la perte se limite à un effectif de quelques têtes. Cet élevage est dans une certaine mesure conditionné par la production du riz, puisque le son entre pour une grande part dans l'alimentation. » (IGAEF, 1931)

Quelques colons s'intéressent aux élevages des « pauvres » mais les visions divergent sur sa fonction dans les systèmes agricoles. Plusieurs expériences de ce genre sont intéressantes. « M. Borel installa une porcherie modèle au Mont Bavi avec importation de reproducteurs de choix : Craonnais et Yorkshire en particulier. Malheureusement la peste porcine réduisit à néant cette tentative. Au Tonkin, il ne subsiste que deux porcheries, celle de M. de Montpezat à Luc-Nam et celle de M. Vu-Van-An à Bac-Ninh qui aient conservé des verrats Craonnais ou Yorkshire, et continuent à en effectuer le croisement avec les truies du pays. » (IGAEF, 1931)

Photographie n°7 : Le boucher chinois (Biên Hòa, Cochinchine)



Crédit : Planté, éditeur, Saïgon (date : environ 1900)

L'élevage de volaille est aussi très développé. Les Français importent toutes les races de poules possibles au Tonkin et en Cochinchine. De nombreux croisements sont tentés et permettent à l'élevage de volailles de se développer. Les poules pondeuses produisent des œufs en moyenne de 45 grammes. Les zones de montagnes produisent des canards et des oies. Les œufs sont vendus sur les marchés des deltas. Le prix des œufs et des poulets est en constante augmentation de 1920 à 1930. Les facteurs sont doubles : forte consommation locale d'œufs et un appétit des exportations en direction de Hong-Kong. Selon ce rapport, les autorités limitent les exportations de poulets à 25 000 têtes par an.

Photographie n°8 : Cochichine : Cholon ; Chinois plumeurs de Canards



Finalement, l'élevage vietnamien est tiraillé entre les Français et les Chinois. Les premiers veulent développer les animaux de gros bétail alors que les seconds s'emploient aux commerces et à la structuration des filières d'approvisionnement du petit bétail.

2.2.3. L'élevage vietnamien pendant la guerre : opposition entre des idéologies de développement (1954-1974)

De 1954 à 1974, le Vietnam est partagé au niveau du 17^e parallèle. Au Nord, le pays est dirigé par le parti communiste de Hồ Chí Minh, alors qu'au Sud, plusieurs gouvernements pro-capitalistes se succèdent sous le condominium américain. Les politiques agricoles de ces deux Vietnam sont diamétralement opposées. Au Nord, la réforme agraire de 1954 à 1956 redistribue la terre aux paysans pauvres. Cette réforme est suivie, à partir de 1960, d'une collectivisation de l'économie agricole. Au Nord comme au Sud, La possession d'un ou plusieurs animaux est un signe évident de richesse et de différenciation des paysans. Une question se pose : faut-il collectiviser l'élevage ? Comme le remarquent des cadres vietnamiens, la gestion collective de l'animal constitue la limite socio-économique du socialisme rural. Au Sud-Vietnam, les principes du libéralisme agricole restent appliqués avec un développement des agro-industries. Les réformes agraires du Sud peinent à toucher les paysans pauvres et l'Etat perd progressivement ses appuis au sein de la population rurale. Entre 1965 et 1973, l'approvisionnement alimentaire de Saigon est un défi quotidien.

2.2.3.1. La réforme agraire de 1954-1956 : la révolution radicale au Nord et le statu quo au Sud

Au cours de la guerre d'Indochine, les classes paysannes ont été le principal soutien du Parti Communiste d'Indochine (PCI) contre le gouvernement colonial français. Le PCI publiait un journal nommé « Morceau de terre » (*Tấc đất*) à destination des paysans. Le PCI mettait en scène la campagne comme le théâtre de la lutte des classes (Brocheux 2011). Les inégalités dans les campagnes vietnamiennes étaient flagrantes entre grands propriétaires terriens et paysans pauvres. Ho Chi Minh leur a promis une redistribution équitable des terres agricoles après la guerre. Lors d'un voyage à Moscou en 1950, Hồ Chí Minh rencontre Mao Tse Tung et Staline. La Chine est alors en pleine réforme agraire avec des redistributions massives de terres aux paysans pauvres sur la base du programme de Mao (1940). Le leader vietnamien est encouragé à suivre le camarade Mao. La classification, utilisée pour la réforme agraire en Chine, a été rédigée par Mao Tse Tung, en octobre 1933, dans un six-pages intitulé *Comment analyser les classes dans les campagnes ?* Mao distingue cinq catégories – propriétaire, riche agriculteur, agriculteur moyen, agriculteur pauvre et ouvrier agricole²⁰.

²⁰ Le métayage était alors considéré comme l'expression de la lutte des classes dans les campagnes. « La terre à ceux qui la travaillent » dira Mao, reprenant l'expression du Dr Sun Yat-sen (*La démocratie nouvelle*, août 1952). Père de la Nation, Sun Yat-sen fut l'un des membres fondateurs du Kuomintang en 1912 et le premier Président de la République de Chine. Fils d'agriculteur pauvre promu à la politique par les études à l'Université de Hong-Kong, Sun portera les idéaux marxistes de la République. Cette citation de Sun n'est malheureusement pas sourçable, ce qui sous-entendrait l'utilisation iconique du Père de la Nation pour appuyer l'ambition de la Réforme agraire chinoise (*Le Souvenir de Sun Yat-sen et la République de Chine : 1866-1960*, Roger Levy, 1960).

A son retour au Vietnam, Ho Chi Minh écrit à Staline : « *Je vous promets de réaliser avec diligence le programme agraire et de poursuivre notre combat pour la partie* ». Le gouvernement communiste tient sa parole et approuve, le 19 décembre 1953, le projet de loi sur la réforme agraire. La réforme stipulait une classification des paysans entre cinq catégories : les propriétaires terriens (*địa chủ*), les paysans riches (*phú nông*), les paysans moyens (*trung nông*), les paysans pauvres (*bần nông*) et les paysans sans terre (*cố nông*) (Brocheux, 2011). La classification chinoise des catégories paysannes est strictement appliquée. Les terres devaient être prises aux propriétaires fonciers et aux paysans riches pour être distribuées aux pauvres et aux sans-terres.

La réutilisation de la méthode chinoise a entraîné des « *erreurs* » dans la réforme. Selon Brocheux (2011), « *Chaque village devait fournir un quota de propriétaires fonciers, 5% comme en Chine, or les structures sociales ne concordaient pas avec celles de la Chine* ». La majorité des propriétaires ont fui les villages et se sont réfugiés en ville ou dans le sud du pays. Faute de propriétaires, de nombreux paysans riches et paysans moyens ont été surclassés. « *Sur 172 008 personnes accusées d'être des propriétaires fonciers, 123 266 (71,1%) le furent à tort* » (Brocheux, 2011). En Chine, la réforme agraire n'a pas été beaucoup plus tendre (Brenier 1951).

Au cours de cette vindicte populaire, l'élevage a été un moyen pour surclasser des paysans moyens. Dans la classification vietnamienne, une distinction est apportée entre les paysans moyens-riches et les paysans moyens-pauvres. Un paysan moyen-riche détenait au moins un bœuf, un porc et un poulet, tandis qu'un paysan moyen-pauvre avait au minimum un porc et un poulet. Si un paysan-moyen avait au moins 2 porcs, il était reclassé dans la catégorie paysan-riche. L'élevage était considéré comme un signe extérieur de richesse. La réforme fut appliquée aux équipes dirigées par des « cadres nouveaux » étrangers au village ou recruté parmi les paysans les plus défavorisés mais aussi les moins éduqués, parmi des marginaux, parfois au passé trouble saisissant l'occasion pour se venger d'une querelle villageoise ou même de conflits familiaux.

Dans la foulée de la réforme agraire, le Vietnamien Vo Nhàn Tri fait les comptes de la politique agraire du Nord Vietnam en 1960 : « *Au total, environ 900 000 hectares de rizières et de terrains, plus de 100 000 buffles et bœufs, 1 800 000 instruments aratoires, ont été répartis entre 2 127 256 foyers paysans, soit presque 80 % des paysans du Nord-Vietnam* » (Vo Nhàn Tri, 1960). Le premier rapport sur la réforme agraire mentionne des « graves erreurs de nature gauchiste » mais les résultats officiels montrent qu'une grande partie des terres des propriétaires fonciers a été largement redistribuée. Ces anciens propriétaires ont désormais moins de terre que les salariés agricoles.

Tableau n°3 : Réforme agraire et redistribution des terres au Vietnam²¹

Catégories de paysans	Superficie en hectares carrés (par personne)	
	Avant la réforme	Après la réforme
<i>Propriétaires fonciers</i>	6,499	1,010
<i>Riches agriculteurs</i>	2,141	2,135
<i>Paysans moyens</i>	1,151	1,665
<i>Paysans pauvres</i>	0,455	1,431
<i>Salariés agricoles</i>	0,199	1,528

Source : Vo Nhân Tri (1960)²²

Photographie n°9 : Les paysans de la xã Hiến Nam (province de Hưng Yên) lors de la réforme agraire en 1956 avec des buffles au premier plan



Crédit : <http://hungyen.gov.vn/>

²¹ Vo Nhân Tri, « [La politique agraire du Nord-Vietnam](#) » In: *Tiers-Monde*. 1960, tome 1 n°3. pp. 353-372. Il tire ces chiffres de Zelentsov V., « [Les succès de la RDVN dans la restauration et le développement de son économie](#) » (en russe), in [Voprosy Ekonomiki](#), n° 9 (1957), p. 62.

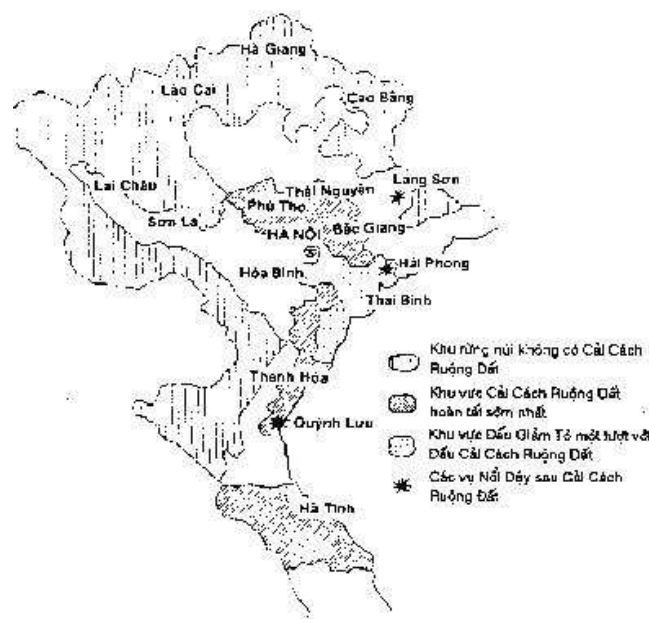
Selon Brocheux (2011), la réforme agraire a été beaucoup plus radicale que ce qui a été écrit dans les rapports officiels. Il restait aux propriétaires fonciers avaient en moyenne 3800 m² contre plus de 3 ha avant la réforme. Les paysans ont obtenu en moyenne 0,7 ha avec la réforme mais, pour l'historien, il est difficile d'établir une moyenne qui a réellement du sens. Selon Võ Trường Sơn (1989), la réforme n'a pas été menée dans toutes les communes et dans tous les villages. Et dans certains cas même, la réforme a abouti à des conflits voire des rébellions des paysans dans certaines communes.

Tableau n°4 : Réforme agraire et redistribution des terres selon Brocheux (2012)²³

Catégories de paysans	Superficie en hectares (par famille)	
	Avant la réforme	Après la réforme
<i>Propriétaires fonciers</i>	3,35	0,38
<i>Riches agriculteurs</i>	2,50	0,87
<i>Paysans moyens</i>	0,84	-
<i>Paysans pauvres</i>	0,42	0,83
<i>Salariés agricoles</i>	-	0,72
<i>Superficie moyenne par famille</i>	-	0,7

Source : Brocheux (2012)

Carte n°15 : Carte de la réforme agraire selon Võ Trường Sơn (1989)



Légende de la carte

1. Montagne sans réforme agraire
2. Région avec réforme rapide
3. Région avec réforme longue
4. « Echauffourée » après la redistribution

Photographie n°10 : Jugement populaire



²³ Pierre Brocheux, [Histoire du Vietnam contemporain : la nation résiliente](#), p159.

La question agraire était déjà une préoccupation pour l'empereur Bảo Đại. En juin 1953, il a décidé de réduire le taux de fermage à 15% de la récolte (il est de 40 à 60% dans certains villages) et de limiter la propriété terrienne de 12 à 36 ha dans le Tonkin et de 15 à 45 ha dans l'Annam et de 30 à 100 ha dans la Cochinchine (Thion 1973) (Brocheux 1981). Cependant, Bao Dai n'a plus aucun pouvoir. Ces ordonnances n'auront aucun effet dans les campagnes vietnamiennes. Serge Thion considère que le gouvernement colonial français n'a jamais considéré la question foncière comme une revendication politique. Le Viet Minh était resté discret à ce sujet dans les tracts en français. Le PCI mettait en avant l'unité nationale et réservaient les revendications paysannes aux informations en vietnamien.

En 1954, Ngô Đình Diêm devient premier ministre, l'empereur Bảo Đại est destitué en 1955. Diêm prend finalement le pouvoir au Sud comme président de la république avec le soutien des Etats-Unis. La réforme agraire en cours au Nord oblige le gouvernement du Sud à réagir. Wolf Ladejinsky, économiste rural de l'USDA, émigré de l'Union Soviétique en 1922, est alors nommé comme conseiller spécial auprès du président pour la réforme agraire. La proposition américaine est d'organiser une grande réforme agraire au profit des paysans pour contrer l'idéologie communiste nord-vietnamienne. Cette idée se heurte à l'inertie d'un gouvernement conservateur composé exclusivement de grands propriétaires terriens. En janvier 1955, le droit de fermage est relevé de 15% à 25% et la limite pour la propriété foncière a été fixée à 100 ha. Les Américains pensent que cette nouvelle inflexion de la politique agraire est contreproductive. Selon les Etats-Unis, il faudrait favoriser une solide classe de petits agriculteurs propriétaires pour freiner la diffusion des idéaux communistes dans les campagnes.

« Il faut rappeler cependant que M. Diêm a été très absorbé par les questions politiques et que de toute façon, il n'est pas facile à un gouvernement de droite de promouvoir une réforme agraire radicale, particulièrement quand le ministre de la réforme et plusieurs autres ministres sont eux-mêmes de grands propriétaires » (Brocheux 1981b)

2.2.3.2. Collectivisation de l'agriculture au Nord : de la nationalisation du bétail colonial à la difficile mise en commun du travail en élevage

La guerre d'Indochine a provoqué un véritable effondrement de l'élevage. Les effectifs animaux au Vietnam ont été divisés par 8 en six ans. Sur 1,46 millions de buffles et bœufs en 1944, seuls 300.000 ont survécu à l'hécatombe. Le cheptel porcin est divisé par 3, passant de 1,75 millions à 660.000 porcs à l'engrais (Hao, 1963). En l'absence de recensement agricole, ces statistiques sont évidemment à prendre avec précaution, mais elles sont les seules estimations tangibles pour cette période. La tendance générale confirme l'effondrement du cheptel vietnamien comme dommage collatéral de la guerre. *« La chute provoquée par les années de guerre est partout visible. La remontée après la guerre l'est également »* (Hao, 1963). Mais à partir des accords de Genève 1954, le

Vietnam est un pays divisé en deux Etats. Les appareils statistiques du Sud et du Nord comptabilisent, chacun de leur côté, le « *cheptel du Vietnam* », mais qui correspond à leurs territoires respectifs.

Selon Vo Nhân Tri (1960), l'ère socialiste démarre sur une base de 1 million de bovidés et 2 millions de porcs. De 1956 à 1960, le cheptel de buffles et de bœufs a doublé tandis que celui des porcs a augmenté de 50%. Le gouvernement du Nord souhaite utiliser les hautes régions de montagne pour les cultures industrielles et l'élevage : « *L'élevage en grand des bêtes à cornes est aussi prévu sur le plateau de Moc-Chau* » (Vo Nhân Tri, 1960). D'autres provinces, comme Lào Cai, Hà Giang, Lạng Sơn, sont retenues dans le Plan quinquennal 1961-1965 pour développer l'élevage de gros ruminants. Des fermes laitières d'Etat fonctionnent dès 1960 comme l'ancienne ferme militaire de Ba Vì ou celle de Gia Lâm à la périphérie d'Hà Nội. Le capital animal des grandes exploitations coloniales est nationalisé comme trésor de la guerre indochinoise. L'image de l'animal est associée à celle du travail agricole collectif. L'animal est un bien qui doit être partagé au sein d'une communauté villageoise et qui ne doit en aucun cas créer de différenciation parmi les paysans.

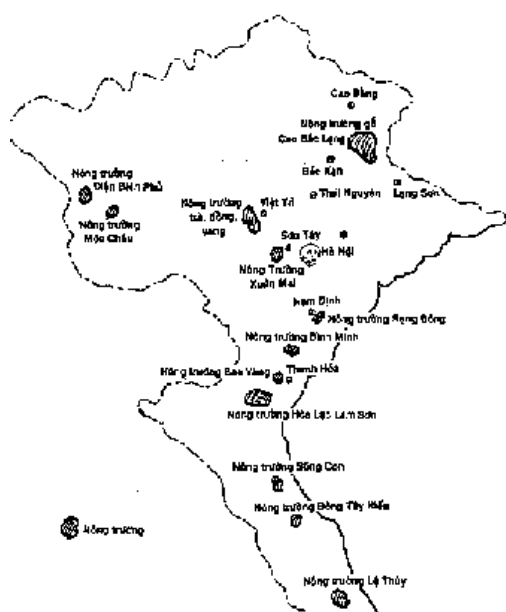
Photographie n°11 : « Travailler et être prête au combat »



Source : Musée de la femme, Hà Nội (Hoa Binh, 1960)

Les plus grands troupeaux sont collectivisés dans des fermes étatiques. Les anciennes concessions coloniales ont été investies par les bataillons militaires. Leur nombre exact est méconnu même si Võ Trường Sơn en dresse une cartographie pour le Nord. L'histoire d'une ferme d'Etat est chaque fois unique et correspond à un contexte local particulier. Toutes les fermes ne sont pas d'anciennes propriétés coloniales, mais l'armée profite de la présence de bâtiments, machines, animaux pour mettre en place une ferme.

Carte n°16 : Localisation des fermes d'Etat au Nord selon Võ Trường Sơn (1989)



Source : <http://www.truclamientu.info/>

Photographie n°12 : Ho Chi Minh dans la ferme d'Etat de Moc Chau en 1959



Source : <http://baosonla.org.vn/>

Le concept de ferme d'Etat repose sur la propriété exclusive de la terre agricole par le Ministère de l'Agriculture pour répondre à des besoins de production. Quelques fermes d'élevage sont connues dans le Nord-Vietnam : Ba Vì, Gia Lam, Moc Chau (production laitière), Ba Vì (aviculture) Dong Anh (production porcine). La ferme d'Etat de Ba Vì a été construite sur la base d'une ferme coloniale. A l'origine, la superficie du domaine est 400 ha, avec plus de 1000 vaches laitières. La ferme est organisée autour d'unités de production, d'ateliers de recherche, d'étables, d'une école et d'un hôpital. Les ouvriers-agriculteurs travaillant pour la ferme sont considérés comme des fonctionnaires (Trần Việt, 2010). La ferme d'Etat de Moc Chau est née à la fin des années 1950. Elle s'est spécialisée dans la production de thé et de lait. Pour peupler cette ferme, les autorités ont organisé des migrations des plaines vers les montagnes au cours des années 1960-1980. (Bui Thi et al., 2012) La ferme d'Etat de Dong Anh « occupe 90 ha, dont 70 ha sont consacrés à l'élevage de porcs, de canards, de poissons et aux cultures fourragères. Le cheptel porcin permanent (reproducteur) est de l'ordre de 7 000 têtes, composé en majorité de truies de races locales métissées de Yorkshire Large White. » (Vincke, 1979).

A notre connaissance, il n'existe encore aucune étude recensant les fermes d'Etats créées depuis la fin de la guerre d'Indochine jusqu'à la fin de l'économie collectiviste à la fin des années 1980. De nombreuses fermes d'Etat existent encore, mais ont été transformées en centres de recherche agronomiques ou bien ont été vendues à des acheteurs privés ou publics.

La réforme agraire avait entraîné une « *microfundiarisation* » de l'agriculture vietnamienne (Brocheux, 1981). Pour lutter contre les prétendus effets négatifs de la réforme agraire sur la productivité de l'agriculture, une collectivisation de la terre se met en place de 1956 à 1960 avec la création de plusieurs milliers de coopératives. Le général Nguyen chi Thanh (1963) fait un premier bilan à mi-parcours du plan quinquennal. 40 000 coopératives se sont constituées et contrôlent l'ensemble de la production rizicole. L'économie des coopératives concerne des activités de plus en plus diverses : cultures en tout genre, élevage, pisciculture et même artisanat. Cette diversification entraîne une « *gestion chaque jour plus complexe* » comme l'indique Nguyen Khac Vien : « *L'orientation de la production de chaque coopérative est définie en fonction des particularités et possibilités locales – sols, traditions culturelles, climat, proximité des villes, etc. – et aussi en fonction des exigences du plan d'Etat pour la région* » (Nguyen chi Thanh, 1963).

Selon le général Nguyen chi Thanh (1963), les paysans constatent une amélioration de leur condition de vie, notamment en termes de sécurité alimentaire. Ce général n'est pas nécessairement une source objective, cependant c'est la seconde source d'information « scientifique » sur la décennie 1960 après Vo Nhan Tri. Selon le Général, les rendements rizicoles et la production de riz se sont améliorés. Les coopératives gèrent les stocks de riz et limitent l'impact des mauvaises conditions climatiques sur les récoltes. A l'inverse, la taille des troupeaux stagne, voire diminue.

Dans un des rares documentaires sociaux, filmés au Nord-Vietnam pendant cette période, un couple d'agriculteurs raconte son quotidien au village. Le chef du foyer est instructeur de la milice (*ndlr.* sécurité civile, armée populaire). Le couple a cinq enfants. La femme prend la parole : « *Nous atteignons en tout 2370 points, l'équivalent de 237 journées de travail. Ça fait 1.3 tonne de riz ; en plus de notre part sur les récoltes de la coopérative, nous avons des ressources familiales sur la vente des produits de notre jardin et de notre élevage. (...) L'année dernière, par exemple, nous avons élevé des truies pour avoir des cochons de lait et nous avons vendu environs 70 kilos de cochon de lait. Avec l'élevage de poules, on gagne chaque année plus de 100 dongs. Chaque mois nous arrivons à épargner un peu d'argent [...] Voyons, en 1970, nous avons acheté un vélo, en 1971, un lit, une table, une armoire. Nous nous organisons pour nous concentrer sur le travail de la coopérative. En ce qui me concerne, je partage à égalité mon temps entre l'instruction de la milice et mon travail à la coopérative* ».

Les coopératives ont instauré un système de point pour gérer le temps de travail des coopérateurs. Le point-travail est la monnaie d'échange. . Pour chaque activité, le paysan reçoit un nombre de points qu'il peut transformer en ration de riz. La gestion du travail par point est une source de préoccupation parmi les paysans car elle est largement opaque. La gestion par point ne prend pas en compte la productivité des paysans. La journée de travail est le seul indicateur comptabilisé, ce qui entraîne aussi des conflits entre les paysans « travailleurs » et les paysans « fainéants ». Après la fin de la guerre du Vietnam, cette situation détourne les paysans des parcelles collectives au profit des petits jardins familiaux et du petit élevage.

L'élevage complexifie la gestion du point. Les familles ayant un buffle reçoivent 1.5 points pour un grand buffle et 1 point par jour pour un buffle de taille moyenne. Une journée de travail dans les rizières représente en moyenne 10 points. Le labour vaut, par exemple, deux fois plus que le désherbage. Or, seules les familles avec un buffle peuvent labourer. Il y a donc un double intérêt à avoir un buffle confié par la coopérative. Par contre, les risques sont élevés. Si la bête meurt à la suite de négligences, des amendes en points sont à payer. Les mises-bas sont la propriété de la coopérative, comme le fumier produit par l'animal. L'élevage subit « *un manque de préparation dans la politique de collectivisation du bétail* » (Nguyen chi Thanh (1963) Quand Nguyen chi Thanh parle de « bétail », il fait allusion au cheptel de buffles et de bœufs. Le gouvernement doit gérer les réticences des communautés villageoises à collectiviser le gros bétail. Les buffles et les bœufs sont des outils de travail traditionnels et un moyen de différencier les familles.

Nguyen chi Thanh (1963) affirme que les cadres ne devraient « *collectiviser [l'élevage] que si on réunit les conditions matérielles et les capacités de gestion ; autrement, laisser les bêtes à leurs propriétaires. L'élevage est très difficile en raison de l'inexistence des pâturages ; à chaque buffle il faut attacher un petit garçon pour le conduire et chercher de l'herbe le long des chemins. L'élevage collectif dans ces conditions n'est pas réalisable dans la plupart des cas.* » (Nguyen chi Thanh, 1963).

Théoriquement, le marché libre est interdit. Les coopératives dressent une comptabilité exhaustive de toutes les productions agricoles privées d'une famille. Dans les années 1976-1978, le prix du kilo de viande de porc est dix fois supérieur au marché noir par rapport au marché légal. Les cadres des coopératives prélèvent une taxe illégale à l'éleveur pour fermer les yeux sur ces pratiques considérées comme illégales. L'élevage permet aux familles de s'extraire de la gestion coopérative et de contourner les interdictions idéologiques. Au cours de la période collectiviste, presque tous les ménages élèvent des porcs et des poulets. Ces derniers servaient autant pour la viande que pour la vente, alors que les cochons étaient gardés pour la vente et le fumier moins pour leur viande. Les revenus issus de l'élevage des poulets et des porcs étaient uniquement consacrés aux petites dépenses.

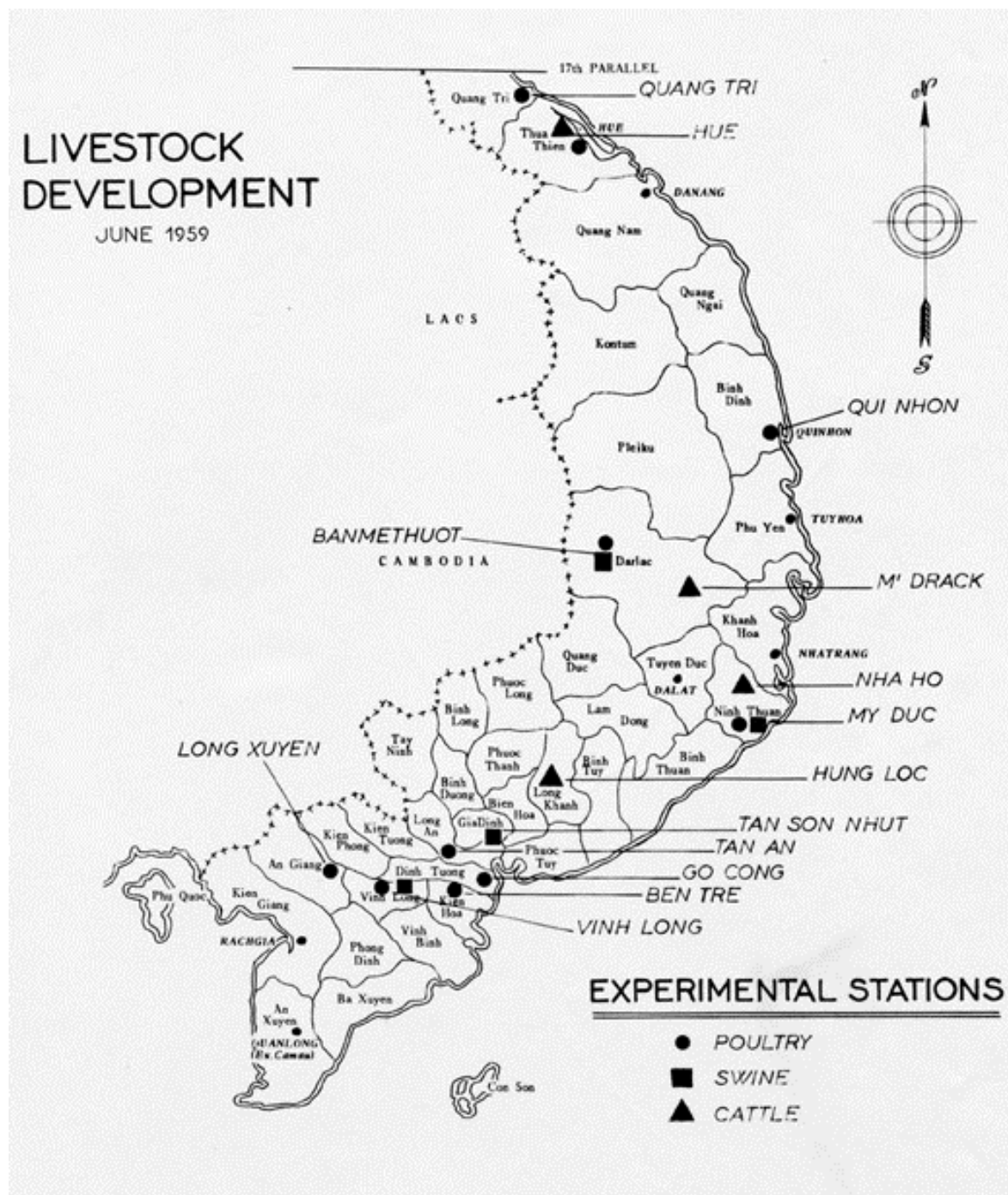
A posteriori, Le Thi Van Hue (2008) parle d'« économie familiale supplémentaire » pour décrire ces arrangements entre économie familiale et économie collectiviste. D'un point de vue idéologique, l'économie familiale est strictement interdite car elle entraîne nécessairement une différenciation économique et sociale de la classe paysanne. Pourtant, au-delà de la théorique, la réalité empirique montre des pratiques de contournement et l'élevage est au centre de ces nouvelles stratégies d'adaptation.

2.2.3.3. Sud-Vietnam : la modernisation de l'élevage dans une campagne en guerre, une mission impossible

La première réforme agraire sous le gouvernement de Diêm débute en octobre 1956 (Thion, 1987). Elle n'est pas radicale qu'au Nord et n'élimine pas les grands propriétaires même si ces derniers voient leurs propriétés diminuer. La règle fixe à 100 ha par propriétaire dont 30 ha à cultiver soi-même. Toutes les familles peuvent recevoir entre 1 et 6 ha sur la base d'une augmentation supplémentaire de la superficie de 25% par enfant de trois ans ou plus. Si le propriétaire ne vit pas dans le village ou si la terre est abandonnée, les paysans ne sont pas obligés de payer le fermage. Cette réforme est une sorte de tactique politique pour éliminer du gouvernement les anciens « *latifundiaires du delta* » proches de l'administration coloniale française (Aarsse et Brocheux, 1981).

Le gouvernement de Diêm s'appuie sur les réfugiés catholiques du Tonkin arrivés en masse avec l'opération *Passage to freedom* de 1954 à 1955. Ces derniers reçoivent de la terre dans des régions agricoles difficiles ou des fronts pionniers à mettre en valeur. Dans le delta du Mékong, les paysans réfugiés obtiennent entre 1 et 3 ha de rizières. Dans la région orientale et dans les hauts plateaux du Centre, ces paysans ont 1 ha de terre défrichée et peuvent avoir jusqu'à 5ha s'ils défrichent eux-mêmes la terre. L'Etat donne du riz jusqu'à la première récolte, fournit le matériel agricole et propose des prêts à faible intérêt pour débiter une activité d'élevage. La redistribution des terres n'est pas totale. En 1960, les Américains estiment que 260.000 ha de terre n'ont toujours pas été redistribués. L'armée sud-vietnamienne force la réinstallations des exfiltrés et les petits fonctionnaires de campagne sont largement corrompus (Thion, 1987). Le mot d'ordre de l'USAID était « de la nourriture pour la paix » (Food for peace). Malgré la guerre constante, le contexte économique était en quelque sorte favorable pour les paysans car les prix de vente étaient intéressants. Le gouvernement américain avec son service d'Aide au développement et à l'agriculture ont investi massivement en faveur d'une révolution verte dans le Delta du Mékong. Des stations expérimentales d'élevage sont installées dans tout le pays afin de moderniser la production de porcs, de poulets et de vaches.

Carte n°17 : Stations expérimentales d'élevage en 1959²⁴



Le Sud Vietnam réalise sa première révolution verte dans les années 1960 avec l'adoption des nouvelles variétés de riz et l'importation d'engrais (USDA, 1970). L'augmentation de la production permet un développement des élevages domestiques. Même si la population reste majoritairement pauvre, le développement de Saïgon entraîne une forte demande en protéines animales.

²⁴ Livestock Development Map of South Vietnam, June 1959
<http://vietnamproject.archives.msu.edu/fullrecord.php?kid=6-20-3FA>

Le développement du secteur de l'élevage, notamment dans la production avicole industrielle, est favorisé en grande partie par l'essor économique du Sud-Vietnam et l'aide américaine. Entre 1958 et 1965, la production de porc a augmenté à un rythme de 10% par an et celle de poulet de 15%. A partir de 1965, les effectifs stagnent voire diminuent. Cette situation s'explique par l'instabilité politique au Sud-Vietnam et l'entrée en guerre des américains contre le Nord-Vietnam en 1964 (USDA, 1970).

Tableau n°5 : Evolution du nombre de porcs et de poulets au Sud-Vietnam

Millions de têtes	1959	1965	1968
Porcs	2.7	3.4	3.5
Poulets	9.5	22.2	20

Source : (USDA, 1970)

Photographie n°13 : Une femme gagne un cochon Yorkshire à la loterie - Opération LAM SON II (2-5 June 1966) Commune de Tân Phước Khánh, District Tân Uyên



Crédit : inconnu, Source : www.history.army.mil/books/Vietnam/tactical/chapter12.htm

La croissance de l'élevage est en réalité limitée par des ruptures d'approvisionnement en son et en brisures de riz entre 1962 et 1964 (Ton That Trinh, 1970). Les importations complémentaires de maïs, de soja et de mungo a permis de pallier à ce manque d'aliment bétail. Les premières industries d'aliment bétail américaines s'étaient créées autour du porc de Saïgon et de Vũng Tàu (USDA, 1970). Des aliments concentrés pour le bétail et des produits de pharmacie vétérinaire sont apparus sur le marché. L'armée américaine réalise des distributions de porcelets dans différents villages mais ces événements semblent plus médiatiques et sporadiques qu'inscrits dans le temps long.

Photographie n°14 : Expérimentation de maïs Guatemala à Châu Đốc entre 1964 et 1965 (Bien Hoa)



Crédit : Anton Cistaro (USDA) <http://www.afsa.org/photos-vietnam>

Face aux attaques du Việt Cộng, Diêm tente de militariser la campagne contre l'ennemie du Nord. L'ordonnance n°57 crée les centres de développement agricoles (*dinh diên*) puis en 1960 les agrovilles (*khu trù mã*). Cette idée de Diêm lui provient d'un voyage qu'il a réalisé en Malaisie où de nouveaux villages ont servi à « pacifier » la population par regroupement. Selon Lâm Thanh Liêm (1984), les centres de développement agricoles sont réservés aux réfugiés. Ces villages comptent entre 1000 et 1500 habitants. De 1957 à 1961, 169 centres sont créés. Les agrovilles sont des nouveaux villages regroupant les populations éloignées des principaux axes de communication. L'objectif de ces agrovilles est de sécuriser les populations des attaques du Viet Cong. A partir de 1961, ces agrovilles sont intégrées dans le programme des Hameaux stratégiques. Selon Diêm, en 1962, cinq milles hameaux sont déjà en place et deux mille cinq cents sont en cours de construction. Finalement, le programme des hameaux stratégiques est un échec. 20% des hameaux sont en réalité achevés après cinq ans de programme. En octobre 1963, Diêm est assassiné pendant un coup d'Etat. Le programme est rebaptisé par le gouvernement suivant : « Villages de nouvelle-vie ».

En 1964, le gouvernement militaire tente toujours de regagner la confiance des paysans malgré l'intensification des combats dans le Mékong et dans le nord de Saïgon. Pour éviter l'instabilité sociale, le gouvernement doit assurer la sécurité alimentaire de la population. Saïgon se met alors à importer massivement des produits alimentaires à bas coût. La population de la ville atteint deux millions d'habitants dès les années 1960. Le stationnement de plusieurs centaines de milliers de soldats américains renforce les besoins alimentaires de la ville.

La population est rationnée pendant les premières années de 1970. Les prix des denrées alimentaires fluctuent en fonction de l'approvisionnement. Ton That Trinh (1970) explique que « *la dépense familiale pour l'achat des protéines animales dépasse celui du riz (12% contre 11% chez les ruraux, 30% contre 19% chez les urbains) alors que l'approvisionnement s'est détérioré : de 1964 à 1966, la disponibilité en viande s'abaisse de 48,8kg/habitant à 43,7 kg.* ». Entre 1965 et 1966, la valeur des importations de produits laitiers double passant de 656 à 1713 millions de piastres. La valeur des produits de viande importée augmente de 3 à 82 millions de piastres. En 1968, un kilo de poulet vaut plus de 4\$. Plus la guerre s'intensifiait, plus Saigon se coupait de ses campagnes environnantes.

Photographie n°15 : Deux porcelets et un soldat (Binh Dinh 1968)

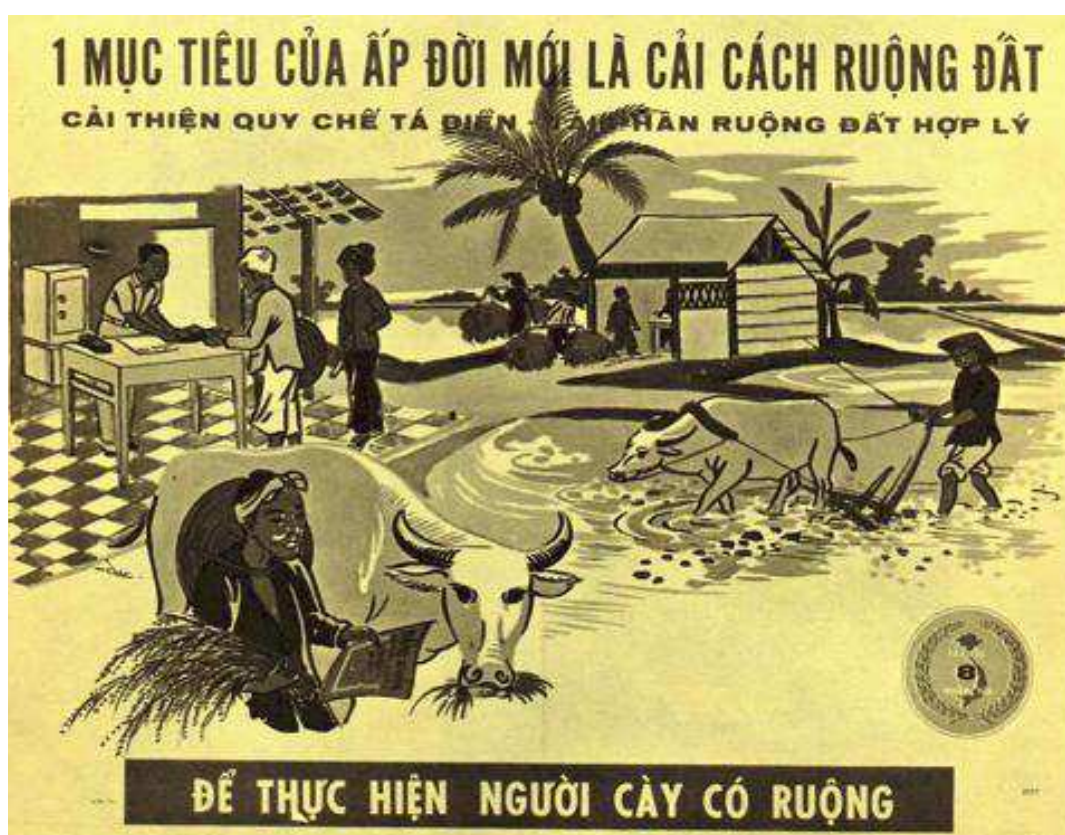


Crédit : Bunyo Ishikawa (1968)

Les services agricoles des Etats-Unis testent différentes méthodes pour créer un véritable cadastre dans le Mékong. Orville Freeman, Secrétaire d'Etat à l'agriculture des Etats-Unis, propose en 1969 à Ba Tri un plan d'achat volontaire de terres agricoles. Les paysans auraient le droit d'acheter la terre qu'ils cultivent même si le propriétaire est contre. Freeman reprend à son compte la formule de la réforme agraire chinoise : « La terre à ceux qui la cultivent ». Le Ministre de l'agriculture du sud-Vietnam est évidemment contre mais se fait remplacer. L'USAID lance alors toute ces forces pour « regagner le cœur des paysans » (Thion, 1987).

Le programme *Land To The Tiller* (la terre aux cultivateurs) est mis en place le 26 mars 1970 (Prosterman, 1970). Selon l'USAID, au début de 1975, un million de titres de propriété ont déjà été distribués et 300 000 ha étaient encore sous le système de fermage. Mais des enquêtes de terrain dans les derniers bouts de campagne encore sous contrôle de l'armée Sud-Vietnamienne avaient montré que l'application de la loi était très inégale d'un village à l'autre (Callison, 1983). La presse étrangère se félicite d'une réforme sociale ambitieuse, mais tardive. Pour beaucoup, le mal est déjà fait et rien ne peut plus empêcher l'avancée du Việt Cộng (Thion, 1987).

Photographie n°16 : « Le premier objectif d'un village de la nouvelle campagne est la réforme agraire »



Source : USDA (1970)

Serge Thion écrit que « cette réforme a incontestablement contribué à améliorer les conditions de vie de la paysannerie, au même titre que d'autres facteurs comme l'introduction des riz de la série ID, l'encadrement technique, le prix relativement bas de la mécanisation, toutes mesures largement subventionnées par le contribuable américain. Cette réforme, qui pouvait contribuer à améliorer l'image du régime aurait été révolutionnaire en 1945 mais ne l'était pas en 1970. Le contentieux entre la paysannerie et les petits mandarins de Saïgon était trop ancien et trop sanglant. Cette distribution de terres semblait surtout entériner celles qu'avait faite depuis longtemps le Việt Cộng » (Thion 1987).

Selon Ton That Trinh (1970), des « ceintures d'élevage » porcin et avicole semi-industrielles se sont créées autour des grandes villes comme : Saïgon, Cần Thơ, Nha Trang, Đà Nẵng. La majorité des troupeaux de porcs et de poulets se trouvent au nord du delta du Mékong exactement entre la production de riz au sud et le marché de consommation au nord. Les élevages sont très peu développés au nord de Saïgon en raison de la guerre. Ces régions sont complètement détruites et hors de contrôle du gouvernement sud-Vietnamien.

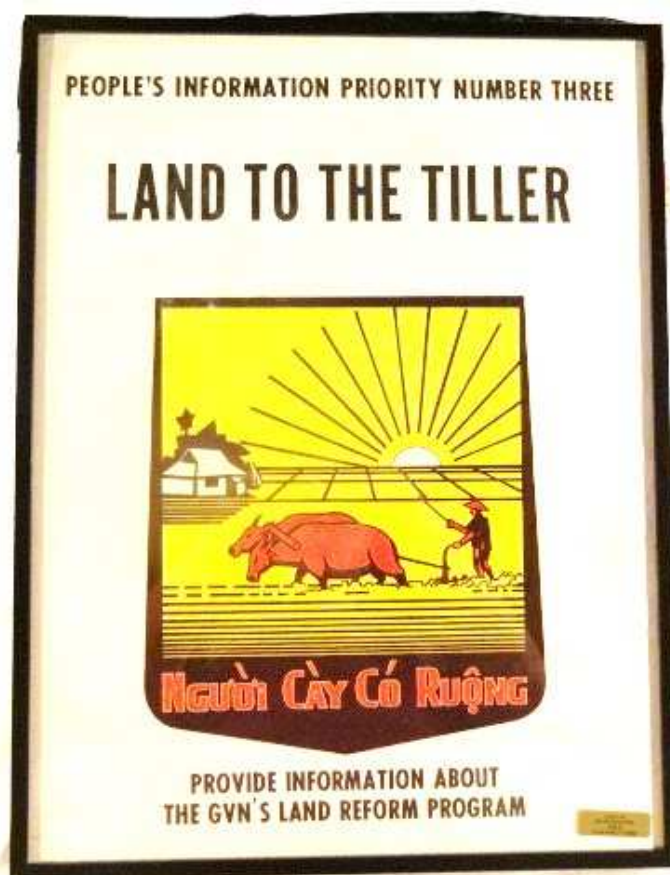
Le secteur avicole reçoit au cours de la guerre un appui nettement plus fort de la part de l'USAID. La viande de poulet a plusieurs avantages. Elle est rapide à produire. Un poulet peut arriver à maturité en moins de 2 mois tandis qu'un porc met six mois. Dans un contexte de guerre, l'investissement dans le poulet est plus sécurisant. Ensuite, c'est une viande facile à produire avec les traitements vétérinaires adéquats. Ton That Trinh (1970) raconte que *« vers le milieu de 1968 s'est produit même un boom dans l'élevage des volailles en cage à Saïgon avec l'importation de plusieurs millions de poussins d'un jour (Pilch, Goto, Red Corniche, etc.). Les couveuses artificielles jusqu'à 15000 œufs par couvée) ont fait leur première apparition dans l'élevage des volailles au Vietnam »*.

Un pont aérien de poussins est mis en place avec des importations dépassant les 20000 poussins par jour. A l'aéroport, de nombreux vietnamiens venaient acheter les poussins pour les revendre à la campagne auprès des paysans. En 1969, 5 millions de poulets ont été achetés pour l'élevage. Cette importation massive de poussins a été l'œuvre d'Harry Tarvener, un économiste de l'USAID spécialiste dans l'élevage. En plus des fermes industrielles, l'importation de poussins a bénéficié à 600 familles de la province de Binh Duong au nord de Saïgon. Une famille pouvait produire 1 tonne de viande en l'espace de 80 jours. La production de viande et d'œufs a grimpé de 15% entre 1969 et 1970. Ces importations ont duré pratiquement jusqu'à la fin du conflit. Dans l'élevage de porcs, les éleveurs professionnels commencent à acheter sur le marché international des races améliorées et des reproducteurs en provenance des Etats-Unis. La disponibilité des vaccins rend possible l'élevage à grande échelle. Quelques auteurs citent l'existence de fermes intensives de plusieurs milliers de porcs et de volaille autour de Saïgon.

Il est assez évident que la production animale est financièrement soutenue par les Etats-Unis. Les rapports mentionnent la création de plusieurs centaines de fermes de démonstrations recevant l'aide des instructeurs américains et des crédits de la Banque Asiatique de Développement. D'autre part, 500 porcs d'origine américaine ont été importés au Vietnam en 1970. Dans certaines provinces du delta, comme Mỹ Tho, Sóc Trăng, Bạc Liêu, et autour de Saïgon, des porcheries de 2000 à 7000 têtes sont créées avec l'utilisation de races améliorées. Les services de sélection animale du Sud-Vietnam pourraient coopérer fructueusement avec ces nouvelles fermes (USDA 1970).

Malgré la dernière réforme agraire de 1970 et l'aide américaine, la paysannerie n'a pas levé le petit doigt pour sauver la république. En 1975, les forces communistes du Nord rentrent dans Saïgon. Forts de leur idéologie victorieuse, les Vietnamiens du Nord se lancent dans la collectivisation de l'économie du Sud. Cependant, La réforme agraire américaine a un effet inattendu. Le parti communiste n'est plus confronté une masse de paysans sans terre désireux de faire payer leur malheur aux riches propriétaires comme en 1954. Le PCV doit faire face à de petits propriétaires conscients de leur pouvoir au sein même du parti (Thion 1987) (Lâm Thanh Liêm, 1984).

Photographie n°17 : « Người Cày Có Ruộng », la terre aux cultivateurs (1970)



Source : <http://rvnhs.blogspot.com/> (consulté le 08/08/2016)

2.2.4. Le petit élevage familial : décollectivisation et renouveau paysan (1975-1994)

La guerre est finie. La réunification du pays intervient un an plus tard le 26 juin 1976. Grâce à la « rééducation » et aux départs des *boat people*, le gouvernement du nord prend progressivement le contrôle des différents secteurs de l'économie. Mais le Vietnam fait face à de nombreuses difficultés. Au nord, le système collectiviste s'essouffle et les productions de riz s'effondrent. Au Sud, la collectivisation fait face à l'embrasement des campagnes. Les pays se retrouvent sous embargo américain. La guerre civile au Cambodge déborde sur le Vietnam. La Chine attaque le Vietnam sur sa frontière nord pour diviser l'armée vietnamienne. L'URSS n'a pas les forces pour soutenir sa coopération. Le pays s'enfonce dans les plus sombres heures du XXe siècle. Le Vietnam se referme sur lui-même. Très peu de sources existent et pratiquement aucune information ne sort du pays (Brocheux 2011).

Dès 1981, des réformes tentent de décollectiviser le travail agricole pour relancer la production mais des luttes internes à l'Etat existent. Certains veulent coûte que coûte poursuivre l'expérience collectiviste. Avec le Đổi Mới de 1986 et la réforme agraire de 1993, la campagne vietnamienne change de visage et rentre peu à peu dans l'économie de marché. Ce que l'histoire ne dit pas, c'est que le petit élevage familial du Nord et du Sud a joué un rôle majeur dans la transformation du régime politique (Tran The Tong, 1973).

2.2.4.1. Le décrochage des coopératives au nord et la résistance des agriculteurs face à la collectivisation au sud

Lâm Thanh Liêm, chercheur au CNRS, est certainement la seule personne ayant rapporté l'évolution de la production agricole au Sud du Vietnam entre 1976 et 1986. Ces articles sont à chaque fois cités comme source principale et observation directe.

Au nord, la corruption est importante dans les systèmes coopératifs et il y a un manque d'intérêt des paysans à s'investir dans la production agricole collective. Les paysans sont obligés de travailler pour les coopératives mais le système de points n'encourage personne à produire. La guerre est loin maintenant et l'engouement pour soutenir les troupes à fortement diminué. Certains paysans commencent à vouloir le retour de l'agriculture avant la collectivisation mais le pouvoir en place est contre. Les ménages se replient progressivement sur les petits lopins de terre destinée à l'« économie supplémentaire » et l'élevage (Raymond, 2008).

Les familles élèvent de petits troupeaux de porcs avec les quelques surplus agricoles qu'ils ont droit de prélever sur les récoltes. Les villes industrielles du nord augmentant, les fermes d'Etat et les coopératives étaient incapables d'approvisionner la demande en viande. Un marché noir s'organisait progressivement, malgré la doctrine, favorisant

encore un peu plus la corruption des cadres des coopératives qui vivaient eux aussi de ce commerce lucratif. Les apparatchiks se demandaient s'il fallait laisser cette tendance s'installer durablement au prix d'un accroissement des inégalités entre paysans ou bien s'il fallait interdire la pratique. La raison économique a certainement prévalu (Vu Trong Binh, 2002).

En août 1977, dans le nord du Vietnam, le prix officiel de la viande de porc à la coopérative était vendu à l'Etat 2,3 dong le kilo alors que le coût de production était de 3,1 dongs. Sur le marché officiel (rationné), le prix de vente était de 1,7 dong alors que sur le marché noir la viande de porcs coûtait plus de 12 dongs²⁵. Certains revendaient même leur ration de viande sur le marché libre pour réaliser des bénéfices substantiels. Dans ces conditions, le paysan préférait aller vendre son petit élevage sur le marché noir qu'à la coopérative. Les cadres des coopératives fermaient les yeux sur ces pratiques considérées illégales et prélevaient une taxe à l'éleveur. L'élevage permet aux familles de s'extraire de la gestion coopérative et de contourner les interdictions idéologiques (Raymond, 2008).

Photographie n°18 : Magasin officiel de fruits et légumes à Hà Nội en 1981



Source : John Ramsden (1981)

Entre 1960 et 1980, les commerçants officiels sont les magasins et compagnies d'Etat, les coopératives de production et les coopératives de commerce. Les militaires et les fonctionnaires étaient prioritaires. Face à la demande grandissante, un marché privé s'est mis en place (Vu Trong Binh et Casabianca, 1996) (Vu Trong Binh 2002).

²⁵ <http://www.fao.org/docrep/006/N7209F/N7209F08.htm>

Tableau n°6 : Type de marchés et de transactions en période collectiviste (1960-1980)

Acteurs	Magasins, compagnies d'Etat	Coopératives de production	Coopératives de commerce	Privés	Paysans
Statu	Etatique	Collectiviste	Collectiviste	Informel	Collectiviste informel
Relation avec les autres acteurs	Forfait, livraison obligatoire	Forfait, contrat négocié	Vente, contrôle administratif	Interdiction puis tolérance, non soumis à l'impôt	Contrat, tolérance d'un secteur informel, livraison obligatoire
Critères d'évaluation des animaux	Prix négocié en fonction du poids et de la santé des animaux	Santé, poids	Santé, poids, couleur du pelage conformation	Achat : santé, poids, couleur, conformation Vente : type de morceau	Prix négocié avec plusieurs catégories d'acheteurs

Source : Vu Trong Binh et Casabianca (1996)

Pendant ce temps-là au Sud, les grandes exploitations agricoles, les stations expérimentales américaines, les usines agro-alimentaires et les autres outils de production sont nationalisés. Au cours des années 1976-1978, des coopératives d'Etat sont mises en oeuvre sur une base foncière héritée de la colonisation et de l'ère capitaliste du Sud-Vietnam.

Les agents du Nord veulent aller plus loin et collectiviser les terres des paysans. Entre 1976 et 1977, l'administration nordiste mène un dénombrement des superficies agricoles par ménages dans le delta du Mékong. Parce que les paysans doivent demander les engrais, les insecticides et le pétrole aux autorités, ces dernières peuvent estimer la taille des superficies de chaque exploitation. Une classification des ménages est alors mise en place avec quatre catégories : les paysans pauvres (moins de 0.5 ha), les petits propriétaires (0.5 à 1 ha), les moyens propriétaires (1 à 7 ha) et les grands propriétaires (plus de 7 ha) (Lâm Thanh Liêm; 1984). En 1977 et 1980, l'administration incite les paysans à se regrouper dans des unités de production et sont obligés de collectiviser. La nouvelle d'une collectivisation forcée par les communistes du Nord se propage dans le delta du Mékong. Les meilleures provinces ont des taux d'incorporation de 50 à 60%. Dans toutes les autres provinces, les paysans sont très réticents et ne souhaitent pas adopter ce modèle. Certains anciens combattants communistes Viêt-Cong s'opposent à cette collectivisation. Des heurts entre l'armée et des paysans sont attestés.

Entre 1977 et 1978, les paysans usent de différentes stratégies afin de s'opposer à la collectivisation. Certains ne cultivent que le strict minimum pour leur famille et leur élevage, d'autres alimentent exclusivement des animaux de basse-cour. Dans certaines provinces, les autorités du Nord, nouvellement installés, se mettent à légiférer sur le nombre d'animaux autorisés par exploitation : 1 porc et 12 poulets. Au-delà, le paysan est dans l'illégalité. L'objectif est de limiter les pertes de riz. Des contrôles inopinés sont effectués chez les populations et les animaux sont saisis.

En mars et avril 1978, des mesures visent à accélérer l'incorporation des moyens de production, animaux compris, dans les coopératives. Cette nouvelle provoque une nouvelle phase d'abattage clandestin. Les paysans préfèrent abattre leurs animaux pour les vendre sur le marché libre que les mettre dans les coopératives, ce qui provoque une chute des prix. En octobre 1978, des inondations mettent à mal les récoltes, les paysans se retrouvant avec peu de riz sont obligés d'abattre à nouveau la majorité de leur troupeau. Au début de l'année 1979, le prix d'un kilo de viande est plus bas qu'un kilo de riz. Les paysans se nourrissent de bouillon de canard. Par contre, dès 1980, les prix de la viande augmentent rapidement à cause des abattages. (Lâm Thanh Liêm; 1984).

Tableau n°7 : Evolution des prix alimentaires en 1978 et 1984 à Hô-Chi-Minh-Ville

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 (prix marché)	1984 (prix officiel)
Riz	12	8	7	14	14	20	20	0.6
Porc	22	32	42	60	160	200	250	2.4
Poulet	18	28	40	65	120	140	220	
Oeuf		1	1.7	2.5	4	4	5	

Source : Lâm Thanh Liêm (1984) ; Lâm Thanh Liêm (1985)

Selon Lâm Thanh Liêm (1985), il y a eu une détérioration des quantités d'aliment sur la période allant de 1976 à 1980. La FAO estime qu'il manque 4 million de tonnes d'aliments pour l'année 1979. Ceci s'explique aussi par un manque cruel d'intérêt des paysans dans les coopératives. Les productions de riz chutent et les statistiques officielles sont faussées. Entre 1979 et 1983, un mouvement mené par les communistes pragmatiques tente de mettre en place une économie familiale simplement encadrée par la coopérative.

2.2.4.2. Les années 1980-1990 : l'expérimentation des réformes libérales dans le secteur agricole face à l'inertie politique

En 1981, l'Etat met en place les contrats de production (*khoan sa-phâm*), dits « contrats 100 » (directive du secrétariat du PC n°100), ou « contrat à deux sens » (*hợp đồng hai chiều*). Les coopératives remettaient à chaque paysan une terre et des engrais. La coopérative prélevait environ 10% de la récolte. Les paysans ont été encouragés à étendre les terres cultivées. A la fin des années 1979, le gouvernement autorise les coopératives à transmettre par contrat plus de 2 ha de terres à des paysans (Dao The Tuan, 2002). Avec cette réforme, les quantités d'aliment produit par habitant se seraient améliorées (autour de 290 kg de riz par personne). Les importations de riz du Cambodge et de la Thaïlande permettent d'éviter la crise alimentaire. Des entreprises d'import-export se mettent en place. Cependant, toute une économie parallèle se crée afin d'obtenir des devises étrangères et acheter les produits de première nécessité. De nombreux cadres du Sud s'enrichissent grâce au commerce du riz et à l'importation de biens manufacturés. Les prix libres sur les marchés flambent

A la fin de l'année 1982, les « pragmatiques » sont évincées du pouvoir et les apparatchiks horthodoxes reprennent le pouvoir. La collectivisation de l'agriculture au sud devient un programme politique. Il ne faut pas que le vent de liberté venue de la réunification ébranle l'organisation collectiviste. A partir de 1983, une nouvelle vague de collectivisation est lancée dans le sud et cette fois-ci toute opposition est réprimée. La collectivisation des terres du Mékong de 1983-1984 entraîne une chute dramatique de la production de riz. De nombreux paysans ont quitté le pays, laissant les terres de rizières en jachères. Le durcissement du régime a pour conséquence une situation sanitaire catastrophique. Le pays n'a plus d'argent pour importer des fertilisants. En 1984, le Vietnam importe 300000 tonnes de grains. Les prix sur les marchés libres de Hô-Chi-Minh-Ville montrent bien la pénurie progressive des produits d'élevage signe que les matières premières pour nourrir le bétail manquent cruellement. Les prix d'un kilo de porc et de poulet ont été multipliés par 10 en seulement cinq ans. « *Les mesures actuelles de collectivisation forcée des terres, touchant les moyens propriétaires-exploitants, risquent de provoquer la rechute de l'économie agricole* » (Lâm Thanh Liêm, 1985).

La situation est telle que les conservateurs sont évincés du pouvoir en décembre 1986 (début de la période appelée *Đổi Mới*). Les « pragmatiques » reprennent les rênes de l'Etat et tentent de remettre en place la réforme de 1981. Une réforme du foncier est votée et les terres collectives sont confiées aux coopérateurs pour une durée de 15 ans. En avril 1987, le « forfait net » est officiellement voté. Les terres doivent être attribuées aux paysans en fonction de leur niveau de production. Cependant, les dogmatiques sont hostiles à ce changement. En 1987, le pays est frappé par une famine notamment dans la région de Thanh Hoa. Les paysans manifestent violemment en 1987 et 1988 pour l'application du « forfait net ».

En 1988, le gouvernement décide de remplacer le contrat n°100 par le contrat n°10. Le contrat n°10 a été immédiatement appliquée dans le sud dès la campagne agricole 1988-1989 (Bergeret, 2002). Par contre, ce contrat n°10 a été retardée de deux ans dans le nord car ce changement remet trop en cause l'appareil de production socialiste et bouleversait profondément la structure politique. En effet, le remplacement du nécessite une restructuration et une compression du personnel des comités de gestion des coopératives et des fermes d'Etat. Leur fonctionnement étant réduit aux simples activités de service, à savoir les achats (de semences, d'engrais chimiques, d'insecticides, d'animaux d'élevage, etc.), l'information, la formation et les visites. Les unités de productions d'Etat perdent leurs multiples fonctions de direction (la production, la planification, la coordination de différents secteurs de production, agriculture élevage, pêche, etc.) (Gironde, 2009). Finalement, la production repart à la hausse. En 1989, le gouvernement affirme même avoir exporté 1 million de tonnes de riz. Si les analyses doutent de la véracité de statistique, ils s'accordent sur le fait que l'exportation de riz est un signe positif pour l'économie agricole du Vietnam (Lâm Thanh Liêm, 1991).

Tableau n°8 : Production de riz rapportée à la population entre 1976 et 1989

Indicateurs	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Production officielle (million de tonnes)					14	15	16	17	17.28.	18.1	18.37	17.3	19.58	21.43
Production officieuse (million de tonnes)	13.5	12	11	11	12	13.83								18.43.
Population (millions de personnes)	49.8				54	56		58		60		64		67
Ratio kg de riz par personne officielle					260	267		290		300		270		320
Officieuse	270				220	246								270
Courant politique	Collectiviste				Marchand			Collectiviste				Marchand		

Source : Lâm Thanh Liêm (1984) ; Lâm Thanh Liêm (1985) ; Lâm Thanh Liêm (1991)

A partir de 1990, la production de riz augmente. De nouvelles technologies agricoles sont introduites au Vietnam. Elles permettent d'obtenir de haut rendement comme pour le manioc. Plusieurs évènements politiques marquent cette décennie comme la refonte de la constitution de la république socialiste du Vietnam en 1992. En 1993, le Vietnam adopte une nouvelle réforme foncière qui crée le « carnet rouge », c'est-à-dire le carnet de propriété (Ravallion et Walle, 2003). Les agriculteurs peuvent jouir de la terre sans passer par des coopératives ou l'Etat. L'application de cette réforme mettra quelques années à se

mettre en place et sera répétée en 2003 (Do and Iyer, 2003) et plus récemment en 2013²⁶. Pour la FAO, l'augmentation de la production de vivre au Vietnam se situe entre 1991 et 1992 alors que pour le recensement agricole Vietnamien, il faut attendre 1993 pour voir officiellement la production augmenter. En retournant dans les articles scientifiques de l'époque, les changements de production commencent à être observés entre 1994 et 1996.

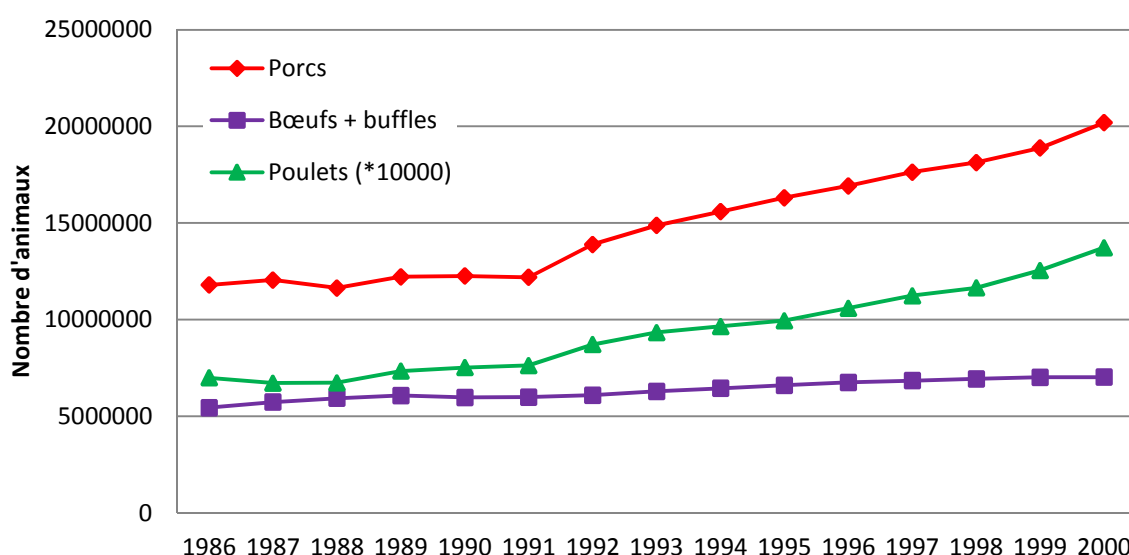
Tableau n°9 : Effectifs officiels données par Lâm Thanh Liêm et Tran The Thon

Espèces	1974		1980	1981		1986	1987	1988	1989		1992	1993
Buffles et bovins	3.9	...	3.9	4	...	5.4	5.7	5.9	6	...	5.9	6.2
Porcins	12.1		9.9	10.4		11.8	12.	11.6	12.2		12.1	14.8
Poulets						99	96	96	103		97.5	102
Source	Lâm Thanh Liêm 1985					Données officielles Lâm Thanh Liêm (1991)					Census (1993)	

Source : Lâm Thanh Liêm (1985) ; Lâm Thanh Liêm (1991)

Après 1996, il est évident que la situation vietnamienne a changé et que l'appareil de production est enfin opérationnel. La révolution verte démarre lorsque le Vietnam devient capable d'acheter des engrais sur le marché international. Les réformes économiques permettent l'instauration des règles du marché privé. L'accroissement du cheptel porcin est vraisemblablement la réussite de l'agriculture vietnamienne dans les années 1990.

Graphique 4 : Evolution des effectifs animaux entre 1986 et 2000



Source : FAOstat (2016)

²⁶ <http://www.eastasiaforum.org/2013/05/14/vietnams-land-law-reforms-radical-changes-or-minor-tinkering/>

A partir des réformes de 1986, les compagnies d'Etat perdent progressivement leur influence sur l'organisation des marchés. Des filières privées s'organisent avec plusieurs acteurs : des paysans, des collecteurs, des grossistes, des abatteurs et des détaillants. Les magasins et compagnies d'Etat comme les coopératives de production n'existent plus, du moins sur le papier (Vu Trong Binh et al.; 1996).

Tableau n°10 : Type d'acteurs après la légalisation des marchés privés

Acteurs	Paysan	Collecteur	Grossiste	Abatteur	Détaillant
Organisation	Isolé	Groupe solidaire, règles internes	Partage du territoire, réseau de collecteurs	Individuel	Solidarité internes, fournisseur, clientèle d'habitues
Critères d'évaluation des animaux	Santé, période de vente, poids vif, couleur, conformation	Santé, poids vif, couleur, conformation, alimentation local, période d'achat, type d'animal	Santé, poids vif, couleur, conformation, type d'animal, demande du marché	Coordonné avec grossistes et détaillant, santé, poids vif, couleur, conformation, type d'animal, carcasse, pièces de découpe	Type d'animal et de viande, couleur, fermeté, période de vente, prix de vente fixé par détaillant en fonction des prix d'achats pratiqués par grossistes,

Source : Vu Trong Binh et Casabianca (1996)

Pour Vu Trong Binh et Casabianca (1996), « la production porcine est conduite par des petits agriculteurs ». Pour Molénat et Tran The Thong (1991), « l'élevage familial au Viet Nam représente de 80 à 90 pour cent de la production nationale et assure un revenu important à la cellule familiale ». L'élevage de porc est considéré comme un levier pour sortir de nombreuses personnes de la pauvreté.

La réalité est impressionnante car, au début des années 1990, presque tous les ménages ruraux élèvent un ou deux porcs chez eux. « Dans le nord du Vietnam, 80 p. 100 des éleveurs engraisent un ou deux animaux. Pour ces producteurs, l'engraissement des porcs permet de valoriser les résidus de la riziculture et de l'alimentation du foyer. La composition des rations alimentaires moyennes des porcs à l'engrais révèle la forte prédominance du son et des brisures de riz qui constituent jusqu'à 80 p. 100 de leur alimentation » (Le Goulven, 1999).

Il est vrai que l'élevage est un élément indissociable du système agricole « *L'alimentation, peu coûteuse, est très variée. Pour l'alimentation de leurs porcs, les éleveurs familiaux utilisent le riz, le son de riz, les restes de l'alimentation humaine, les produits de récupération ainsi que des végétaux de toutes espèces: liseron d'eau, lentilles d'eau, jacinthes d'eau, igname, taro, manioc, pommes de terre, feuilles de patate douce, amarantes, etc.; enfin, il n'est pas rare que les familles achètent certains aliments pour leurs porcs* » (Molénat et Tran The Thong 1991).

Photographie n°19 : Une porcherie coopérative au nord



Source : Molénat et al. (1991)

Photographie n°20 : Un collecteur privé



Source : D. Peters (1998)

Avec l'ouverture à l'économie de marché, l'Etat souhaite introduire des races exotiques (à haut rendement) pour accroître la qualité des carcasses. Pour augmenter la production, il faut comprendre l'influence du marché de matières premières agricoles sur la rentabilité de l'élevage porcin. « *Les fluctuations sur le marché des aliments pour bétail entraîne des changement dans le système d'élevage* » (Vu Trong Binh et Casabianca 1996). Il y a une forte corrélation entre le prix du riz, du maïs et du soja. « *L'année 1992 est marquée par une bonne récolte rizicole, un prix du riz bas. Les engraisseurs demandent de fortes quantités de porcelets. En 1993, le marché du porcelet est saturé. En 1994, la marge brute de l'élevage de truie diminue.* » (Vu Trong Binh et al., 1996) Les questions de rentabilité, de coût de production, d'efficacité de la production arrivent dans un Etat dominé auparavant par des questions d'approvisionnement. Le marché vietnamien commence à expérimenter des cycles économiques avec une volatilité des prix en fonction de l'offre et de la demande. Selon Vu Trong Binh and Casabianca (1996), une spécialisation entre éleveurs apparaît entre les naisseurs, naisseurs engraisseurs finisseurs, les naisseurs engraisseurs, les engraisseurs finisseurs, les finisseurs. Les naisseurs-engraisseurs-finisseries sont ceux qui résistent le mieux à la fluctuation de prix et arrivent à faire des bénéfices lorsque tous les autres perdent de l'argent. La compétition entre les éleveurs va entraîner de sérieux débats sur la restructuration de la production avec une opposition entre les « pro-paysans » et les « pro-éleveurs ».

2.2.4.3. Débats autour de la taille des fermes : opposition entre les élevages privés et les fermes d'Etat

En 1973, le journal *Vietnames Studies*, publié à Hà Nội, sort un numéro spécial sur les « données agronomiques ». Le numéro est signé de plusieurs personnalités influentes de l'agronomie vietnamienne comme Dao The Tuan²⁷ qui signe deux articles sur la culture du riz et l'azolla. L'éditeur introduit le journal en présentant l'agriculture vietnamienne (sans préciser qu'il s'agit de l'agriculture nord-vietnamienne) et affirme qu'« *il ne fait aujourd'hui aucun doute que la cause coopérative a gagné et qu'aucun paysan ne pense à revenir à la propriété privé des terres agricoles* ». Cependant, l'agriculture vietnamienne se développe dans des conditions particulièrement difficiles. Il devient essentiel en prévoir la fin de la guerre.

Tran The Tong (1973)²⁸ écrit un article sur l'élevage de porcs d'une étonnante sincérité et propose une vision de l'élevage du futur. L'auteur débute sur la lutte des classes et sur le rôle de l'élevage dans la différenciation des paysans. Cependant, depuis la libération du pays en 1954, la situation a changé. Il faut être pragmatique face à la demande en produits d'élevage et laisser de côté les idéologies : « *l'accroissement rapide de la population, spécialement celle non agricole, provoque l'apparition de nouveaux centres industriels et permet à de nouvelles industries de s'implanter dans les vieilles villes. Cela veut dire que l'élevage doit satisfaire une demande croissance en viande* ». A en croire ces lignes, la révolution de l'élevage était déjà à l'œuvre au Nord-Vietnam en 1973. La politique n'est pas seulement l'affaire de doctrine mais de gestion. Les urbains veulent de la viande et il faut leur en donner ! Les paysans ont eu aussi des besoins et même des besoins non-alimentaires. Tran The Thon veut autant développer l'élevage porcin familial : « *pour approvisionner le marché en viande, apporter du fumier aux cultures et donner un revenu aux paysans* ». Pour développer l'agriculture intensive, il faut augmenter le nombre d'animaux afin d'augmenter la production de fumier.

Tran The Thon n'est pas pour une disparition des fermes d'Etat et des coopératives au profit de la petite paysannerie. Au contraire, il affirme que ces unités de production pourraient avoir un rôle bien plus central dans le système. « *L'administration doit mettre en place des centres de reproduction de races locales et exotiques sous la forme de ferme d'Etat d'élevage de reproducteurs à pedigree. Ces fermes devront centraliser et créer un monopole de l'approvisionnement des reproducteurs pour les fermes d'Etat, les coopératives et les familles* ». Tran The Thon vient de proposer à l'Etat une forme d'organisation avec des fermes d'Etat, des coopératives et des fermes familiales. Cependant, cette organisation ne sera prise en compte par l'Etat qu'après la période de réforme de 1986 à 1988.

²⁷ Futur directeur du Vietnam Academy of Agricultural Sciences (VAAS) et Center for Agrarian Systems Research and Development CASRAD)

²⁸ Généticien et futur directeur de l'Institut des sciences agricole du Sud-Vietnam – IAS)

Tran The Thon réapparaît en 1991 dans un rapport FAO cosigné avec Molinat. Les auteurs sont conscients que le futur de l'élevage passera par une sorte de spécialisation des exploitations au sein des villages avec la mise en place d'un marché de matières premières conduisant à l'apparition de petites exploitations hors-sol. *« Les efforts en faveur de l'élevage familial ne conduisent pas obligatoirement à la condamnation de l'élevage hors sol, les deux systèmes étant complémentaires. Pourquoi ne pas considérer un élevage «industriel» modeste, inséré dans le tissu social, qui entraînerait l'élevage familial dans son sillage et auquel on ne demanderait pas de produire de grosses quantités de carcasses, mais de créer et faire vivre des structures légères et de procéder à la formation des éleveurs et des techniciens locaux ? »* (Molinat et Tran The Thong, 1991). Ce type d'argumentation n'est pas simplement en faveur de la petite paysannerie mais est aussi un réquisitoire contre des formes de concentration plus grosses. L'élevage hors-sol de type industriel et intensif n'est pas une solution viable pour le delta du fleuve rouge : *« Dans les élevages hors sol, l'alimentation est rationnelle, mais il est fréquent de rencontrer des installations disproportionnées. Dans un pays aux ressources alimentaires limitées, les grandes concentrations d'animaux ne sont pas toujours viables. Les Vietnamiens en ont fait l'expérience et réagissent sainement. »* (Molinat et Tran The Thong, 1991). La critique que Tran The Thon avait déjà formulée en 1973 sur la gestion des fermes d'Etat et des coopératives est reprise ici car la tentation des autorités communistes à créer des superstructures est forte. Cependant, la spécialisation des systèmes d'élevage semble promouvoir la concentration de la production dans un nombre réduit d'exploitations.

Au cours des années 1990 et plus encore au début des années 2000, la question de la taille des exploitations est devenue un sujet de plus en plus débattu au Vietnam. Faut-il préférer le maintien de la petite exploitation d'élevage ou assurer le développement d'une industrie de l'élevage compétitive. Sur la question de la transformation de l'agriculture de subsistance à l'agriculture commerciale, Pingali (1997) montre comment l'intégration agriculture-élevage est naturellement dépassée lorsque la production animale est liée à la demande du marché et non à l'offre agricole. Dans de nombreux pays développés et émergents, l'augmentation de la production animale s'est réalisée grâce à l'accroissement des productions agricoles, l'essor des importations de matières premières agricoles et la montée en puissance de nouveaux acteurs agro-industriels. Ce processus de changement s'est toujours traduit par l'éviction des petits producteurs du secteur et leur remplacement par des grandes unités de production intégrées verticalement dans les chaînes de valeur détenues par les multinationales. Il faut voir si la position

2.2.5. Conclusion

Le rôle de l'élevage au Vietnam a considérablement changé au cours du XXe siècle. D'abord, les colons se sont intéressés à l'élevage de grands ruminants pour mettre en valeur les terres d'altitudes là où la forêt dominait. La place réservée à ce type d'animaux étant limité par l'organisation agraire de la campagne vietnamienne, les colons ont créé de grands domaines en expulsant les petits propriétaires et les paysans. Cette acquisition de terre forcée et violente leur a permis de monter de grands domaines. Les paysans renvoyés à leurs petits lopins de terrain développaient par la force des choses des petits élevages de porcs et de poulets qui intriguaient les colons. Quelques expériences ont été menées sans grands succès de ce côté.

Après la fin de la guerre d'Indochine, les grands domaines des colons situés au Nord-Vietnam ont été nationalisés et transformés en fermes d'Etat avec le cheptel de vaches à viande et vaches laitières. Le rôle à la fois pratique et idéologique de ces fermes a été essentiel au cours de la guerre. Ces fermes avaient pour vocation de moderniser l'agriculture du Vietnam. La collectivisation de la terre et la mise en place des coopératives a permis de structurer l'effort de guerre mais, une fois la victoire acquise, les petits paysans se sont détournés d'une organisation trop rigide et corrompue au profit de leur jardin et de leur élevage pour approvisionner le marché noir. Au sud, les américains ont financé la construction d'une filière de l'élevage avec des technologies importées. Des stations expérimentales d'élevage et des exploitations à grande échelle ont vu le jour mais les réformes agraires et l'aide au développement n'ont pas suffi pour sauver la République du Sud-Vietnam.

La réunification du Vietnam en 1976 n'a pas été une chose aisée car elle a produit une confrontation idéologique au plus haut niveau de l'Etat avec des répercussions dramatiques au niveau local. La collectivisation forcée des terres au sud a entraîné des pénuries alimentaires. L'élevage ne peut pas répondre à la demande, l'inflation des prix provoque une grave crise alimentaire jusqu'à la famine de 1987-1988. Financièrement à bout de souffle, l'Etat décide alors d'autoriser les marchés libres et met en place des contrats de production. Il organise la privatisation des coopératives et des fermes d'Etat en faillite. Certaines survivront malgré le désengagement financier de l'Etat. En 1992, le Vietnam adopte une nouvelle constitution et accepte la propriété privée. En 1993, les Etats-Unis soutiennent l'initiative et mettent fin à l'embargo. La production agricole redémarre sous des allures de marché libre avec l'arrivée de nouveaux acteurs privés nationaux et internationaux dans le secteur de l'élevage. Les petits paysans qui dominent le secteur semblent sur la sellette face à des multinationales fortes qui contrôlent l'approvisionnement du marché en matière première agricole et donc le prix de l'alimentation animale.

2.3. LA MODERNISATION DE L'ELEVAGE APRES LE DOI MOI, ENTRE INTENSIFICATION LOCALE ET INDUSTRIALISATION INTERNATIONALE

En 1995, presque tous les économistes sont persuadés que les heures sombres du Vietnam sont désormais de l'histoire passée (Lebailly et Burny, 1995) (Bergeret, 1999). Les résultats économiques et agronomiques sont tangibles. Il est loin le temps où l'homme et l'animal se disputaient le moindre morceau de riz. Aujourd'hui, les Vietnamiens consomment abondamment des produits d'origine animale (Phuong et al., 2014). Ils sont encore largement derrière les niveaux de consommation des pays riches mais ont fortement progressé au cours de la décennie 1990 et 2000. Cependant, l'effet positif de l'ouverture économique du pays sur le secteur de l'élevage est en train de se transformer en une situation complexe à gérer au niveau macro-économique (Todsadee et al., 2012). Le pays importe de plus en plus de produits d'origine animale. Ses achats de matières premières agricoles pour produire de l'aliment pour bétail suivent une courbe exponentielle. La compétitivité des exploitations d'élevage sont menacées par les surplus internationaux (Akter et al., 2003) (ILRI; 2010)

Face à ces enjeux, le gouvernement a mis en place des politiques de soutien aux exploitations intensives et industrialisées afin de maintenir un approvisionnement local bon marché face à des pays exportateurs qui n'attendent qu'une chose : la baisse des taux de douane négociés dans le cadre de l'OMC et les traités de libre-échange. Jusqu'où le secteur de l'élevage est-il prêt à aller dans sa transformation structurelle ?

2.3.1. Méthodologie : analyse des bases de données internationales et nationale

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser à l'évolution du secteur de l'élevage vietnamien vue par les grandes bases de données internationales comme FAOstat (2016), les données commerciales du Trade Map (2016) et enfin par les données diffusées par le Bureau Général de la statistique vietnamienne GSO (2016). Notre échelle d'analyse sera nationale mais nous amènera à considérer des échelles continentales en Asie orientale ou régionales au Vietnam. Plusieurs indicateurs seront passés en revue. Nous commencerons par l'évolution des consommations de produits d'origine animale au Vietnam depuis les années 1960 jusqu'à aujourd'hui. Nous verrons ensuite comment l'essor des productions animales s'est appuyé sur une révolution verte tardive jusqu'au début des années 2000 pour ensuite prendre un essor réel grâce aux importations de soja, maïs et farine de poisson. Le corpus réglementaire sera aussi abordé avec trois textes essentiels : la stratégie de l'élevage à l'horizon 2008 (MARD, 2009), l'économie des fermes spécialisées (MARD, 2011) et la restructuration du secteur de l'élevage (MARD, 2014).

2.3.2. Essor contemporain de l'élevage au Vietnam : un changement dominé par le marché

Depuis la fin de la guerre du Vietnam, tous les cheptels se sont mis à croître mais depuis les réformes économiques engagées à la fin des années 1980, le rythme de croissance a profondément augmenté. La recherche internationale explique ce changement par l'accroissement des richesses par habitant et l'amélioration des conditions de vie (Delgado et al., 2008). Pourtant, le Vietnam a une consommation de viande par habitant égale à certains pays développés comme le Japon alors que son PIB par habitant est seize fois inférieur au pays du Soleil levant. En 2002, la consommation de produits d'origine animale par habitant au Vietnam était égale à celle de la Thaïlande et des Philippines. Pourtant, aujourd'hui, la consommation de viande des Vietnamiens a doublé alors que celle des Thaïlandais et des Philippins n'a pas progressé malgré un accroissement de la richesse de chacun de ces pays. D'une part la transition nutritionnelle et la révolution de l'élevage sont des théories inexactes, d'autre part, il se passe donc quelque chose au Vietnam qui ne se passe pas ailleurs.

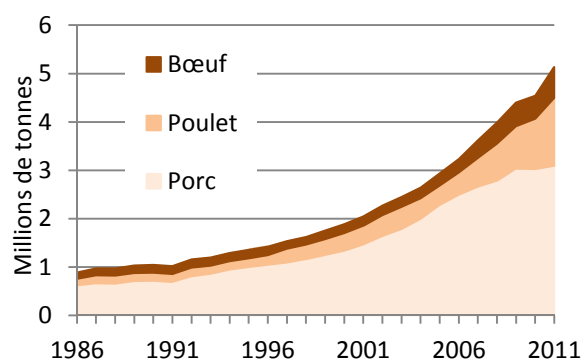
Sortie du communisme économique, valorisation des excédents agricoles en alimentation animale, intégration à l'économie de marché, accès aux nouvelles technologies, recours aux importations. Le nombre de facteurs à prendre en compte est important mais une chose est certaine : le marché domine cette trajectoire (ILRI, 2010).

2.3.2.1. Une consommation de produits d'origine animale en hausse : conséquence du développement économique

En l'espace de trente ans, la consommation totale de viande, toute espèce confondue, est passée de 900 000 tonnes à plus de 5 millions de tonnes par an. Entre 2010 et 2011, la consommation a gagné près de 600 000 tonnes mais a diminué de 400 000 tonnes entre 2011 et 2013. Le total stagne autour de 5 millions de tonnes. La viande de porc est la première viande consommée. 3.1 millions de tonnes ont été consommées en 2011 soit l'équivalent de 42 millions de cochons. En 1986, les Vietnamiens consommaient à peine 750 000 tonnes de porcs. La consommation de viande de porc a donc été multipliée par 4.

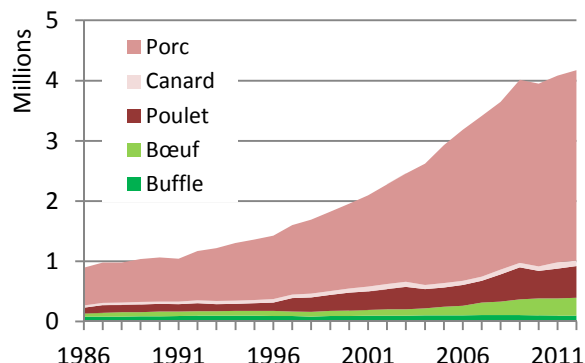
Côté poulet, 1.4 millions de tonnes ont été consommés en 2011 contre moins de 130 000 tonnes en 1986. C'est la plus forte progression au cours de cette génération car la consommation a été multipliée par 10. La consommation de viande bovine (bœuf et buffle) a moins progressé en stock entre les deux dates passant de 100 000 tonnes à 650 000 tonnes. À partir de 2007-2008, la consommation de viande de poulet bondit tandis que la consommation de viande de porc stagne. Cette progression de la consommation totale de viande en trente ans (+500%) est évidemment bien supérieure à l'accroissement de la population (+150%) et à la production agricole (+300%).

Graphique n°5 : Disponibilité de viande par type d'espèce animale depuis 1986



Source : FAO (2015)

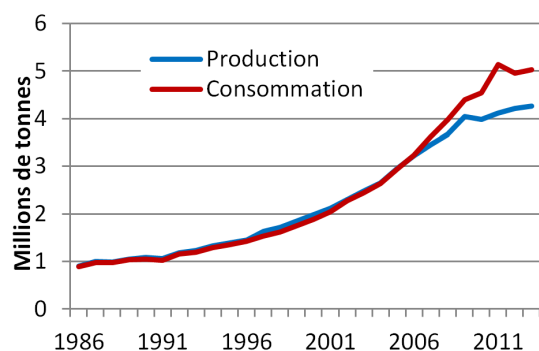
Graphique n°6 : Production de viande par espèces entre 1986 et 2011 selon la FAO



Source : FAO (2015)

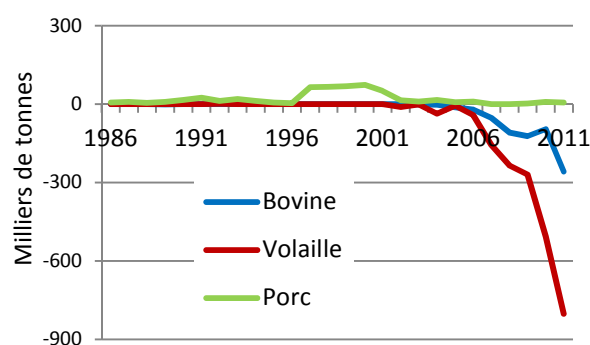
Au niveau production, le Vietnam produit aujourd'hui 4,1 millions de tonnes de viande principalement de la viande de porc. 75% de la viande produite au Vietnam est du porc. Les volailles, poulets et canards, représentent environ 15% de la production de viande. L'élevage bovin représente une part relativement faible de la production annuelle autour de 5%. Depuis les années 2006 la production de viande de bœuf s'est légèrement accrue mais sans prendre une importance significative dans la structure de la production de viande au Vietnam. Actuellement, l'écart entre la consommation et la production au niveau national s'établit à un million de tonnes de viande toute espèce confondue.

Graphique n°7 : Disponibilité totale de viande par type d'espèce animale depuis 1986



Source : FAO (2015)

Graphique n°8 : Balances consommation-production par type de viande depuis 1986



Source : FAO (2015)

Jusqu'en 2006, la consommation domestique du Vietnam était fondée sur la production nationale. Il y a même eu pendant les années 1996-2001 un léger surplus de viande de porc à écouler sur les marchés extérieurs comme Hong Kong ou Singapour²⁹. A partir des années 2006, la chute est nettement plus brutale. Le déficit atteint plus d'un million de tonnes de viande entre 2010 et 2011.

²⁹ <http://www.trademap.org/>

Le première viande importée est celle de poulet. Ensuite, le Vietnam importe en plus faible quantité de la viande de bœuf. Au total, les importations de viande atteignent une valeur de 200 millions de dollars. Le marché vietnamien est regardé à la loupe par les experts internationaux afin de prédire si le pays va se résoudre à importer massivement ou maintenir ses frontières fermées pour protéger son marché intérieur.

Tableau n°11 : Evolution de la disponibilité de viande kg/hab/an

	1986	1996	2006	2011
Bœuf	2.2	2.3	3.3	7.2
Porc	9.8	13.6	29.1	34.4
Poulet	2.1	2.6	5.3	15.6
Autres	0.2	0.2	0.4	0.4
Total	14.3	18.7	38.1	57.6

Tableau n°12 : Evolution de la part de chaque espèce animale dans la consommation carnée

	1986	1996	2006	2011
Bœuf	15%	12%	9%	13%
Porc	69%	73%	76%	60%
Poulet	15%	14%	14%	27%
Autres	1%	1%	1%	1%
Total	100%	100%	100%	100%

Source : FAO (2016)

En moyenne, la viande disponible par vietnamien était de 14.3 kilos en 1986 contre de 57.6 kilos en 2011. Jusqu'en 2006, la viande de porc représentait les 3/4 de la viande consommée au Vietnam. Avec l'essor des importations, la viande de poulet est passée de 3 à 10 kilos par an et par habitant entre 2000 et 2011. La diversification de l'alimentation fait du poulet une nouvelle valeur pour les Vietnamiens.

Photographie n°21 : Bún chả avec Barack



Crédit : Anthony Bourdain (2016)

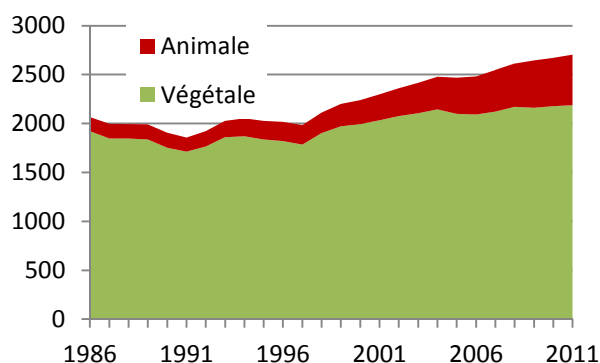
Photographie n°22 : Porc fumé des H'Mong



Crédit : <http://vietnamtrip365.info/>

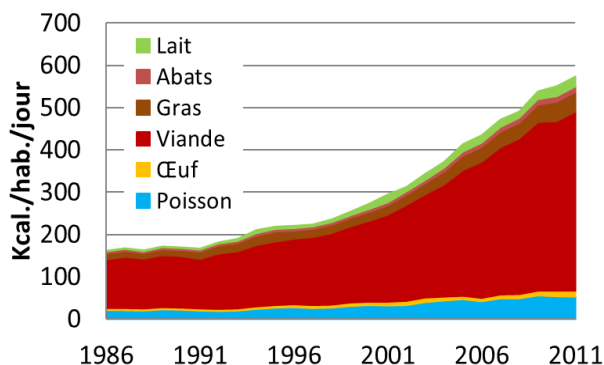
Il en résulte une augmentation des consommations de produits d'origine animale par habitant. On peut voir que depuis 1991, la disponibilité en kilocalories par jour et par habitant ne cesse d'augmenter. Elle était de 2000 kilocalories par habitant en 1993 et vient de dépasser les 2500 kilocalories depuis 2007.

Graphique n°9 : Kilocalories alimentaires par jour et par habitant depuis 1986



Source : FAO (2015)

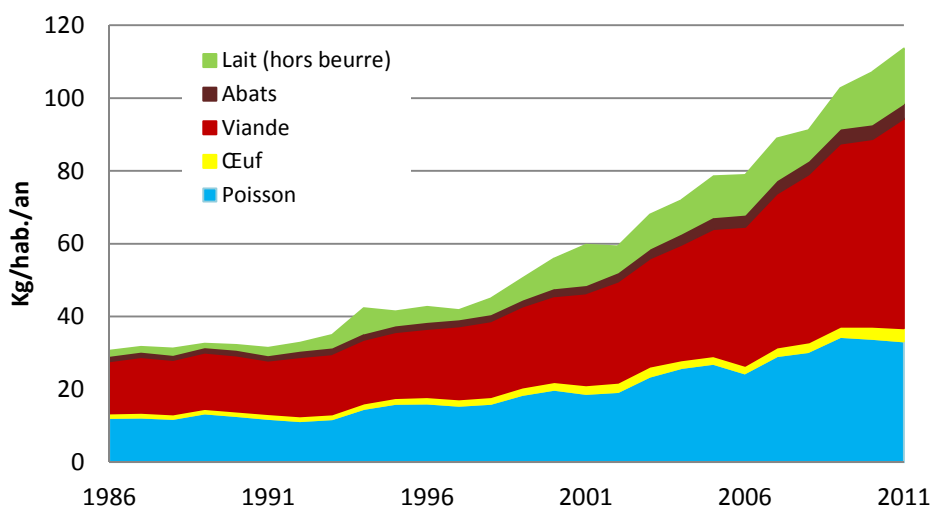
Graphique n°10 : Kilocalories d'origine animale par habitant et par an



Source : FAO (2015)

Cette augmentation est principalement due aux apports des produits d'origine animale. Les produits d'origine animale sont passés de moins de 170 kilocalories par jour à près de 600 kilocalories. La viande représente 90% des calories d'origine animale consommée au Vietnam. En 1986, 30 kilos d'aliment d'origine animale étaient consommés par Vietnamien. On atteint aujourd'hui les 110 et bientôt 120 kilos. Le végétal conserve une part importante dans l'alimentation des Vietnamiens. Un Vietnamien mange environ de 150 kg de riz par an, ce qui représente un apport de 1400 kilocalories par jour.

Graphique n°11 : Kilogrammes de produits d'origine animale par habitant et par an



Source FAO (2016)

L'étude de la disponibilité au cours des dernières décennies nous montre que la consommation des Vietnamiens est en train de changer. Cependant, ces transformations des habitudes alimentaires ne doivent pas faire oublier les profondes inégalités entre la ville et la campagne mais aussi les inégalités de classes sociales entre les plus riches et les plus pauvres en termes d'accès aux aliments d'origine animale.

Au Vietnam, il existe un débat autour des modes de consommation en ville et à la campagne. Tout le monde s'accorde sur le fait que la consommation de viande au Vietnam est d'abord une affaire de classe sociale et de différenciation économique. Selon Nguyen Tien Dinh et al. (2014), l'écart de consommation entre la ville et la campagne était de 8 kilos par habitant en 2002 et s'est réduit de moitié en 2010.

Selon Nguyen Van Phuong et al. (2014), l'écart de consommation entre la ville et la campagne n'est plus statistiquement significatif même si en moyenne on constate toujours une consommation plus élevée en ville qu'à la campagne. Cependant, le niveau de richesse d'un ménage reste significatif pour expliquer les écarts de consommation de porc, de poulet et encore plus de bœuf. Les 20 % plus pauvres des Vietnamiens mangent en moyenne 8 kilos de viande de porc, 5.94 kilos de viande de poulet contre 17 kilos de porc et 12 kilos de poulet pour les 20% les plus riches. L'effet du revenu est plus fort sur les consommations de poulet que de porc. Un autre effet intéressant est une opposition Nord-Sud. Les Vietnamiens du nord mangent beaucoup plus de viande que ceux du sud notamment en raison d'une meilleure disponibilité de produits aquatiques au Sud et malgré un écart de revenu important au profit du sud.

2.3.2.2. Le marché du frais contre la grande distribution ?

Le 8 février 2014, le premier *McDonald's* a ouvert ses portes dans la ville de Hô-Chi-Minh-Ville. Lors du premier week-end d'ouverture plus de 20 000 Vietnamiens sont venus goûter le tout nouveau burger en ville. Le *Big Mac* coûte 50 000 VND. L'entrée de *McDonald's* au Vietnam a été beaucoup moins facile que pour d'autres enseignes comme *Burger King*, *Kentucky fried chicken* (KFC) ou encore *Pizza Hut* et *Dominos Pizza*. Le premier KFC a ouvert en 1997 à Hô-Chi-Minh-Ville. La chaîne détient aujourd'hui 140 restaurants dans tous les pays.

D'autres enseignes se partagent le marché du *fast-food* comme la marque *Jolibee* des Philippines ou *Lotteria* de Corée. Ces enseignes n'avaient pas eu d'impact significatif sur les chaînes de valeur locale (Cadilhon et al. 2006) car les besoins sont si spécifiques que l'organisation des filières de ces modes de restauration sont internationales (Spiegel, 2016). Parfois, les enseignes produisent une partie de leurs besoins sur place mais leur nombre par rapport à la masse ne crée pas de changement significatif au Vietnam. Néanmoins, l'impact de ces enseignes sur l'alimentation des jeunes urbains est extrêmement préoccupant pour l'avenir (Reardon et al; 2012)

Photographie n°23 : Campagne de promotion Jolibee dans une école primaire



Crédit : <http://jollibee.com.vn/>

Photographie n°24 : Promotion Loterria au Vietnam



Crédit : <http://saigoneer.com/>

Les filières de commercialisation de la viande et du lait au Vietnam suivent deux organisations différentes malgré la fraîcheur du produit. La viande est un produit massivement vendu dans les petits marchés ou dans la rue alors que le lait est vendu dans des boutiques modernes et des supermarchés qui ont une chaîne du froid. (Vu Trong Binh et al., 2007). La viande est un produit consommé quotidiennement et acheté frais chaque jour au marché (Hoa et al., 2014).

A Hà Nội, les autorités affirment qu'il existe 2400 petits abattoirs autour de la ville et qui fournissent plus de la moitié de la viande fraîche quotidiennement. Le reste est produit par dizaines d'abattoirs centralisés³⁰ (Phuong et al., 2014) .

La filière du porc s'organise schématiquement de la manière suivante. Les porcs sont acheminés à l'abattoir vers 17h. Après avoir lavé les porcs, les collecteurs font entrer les acheteurs dans les boxes pour choisir l'animal. Les commandes sont expédiées rapidement. Les porcs sont abattus entre 23h et 4h du matin. Les carcasses sont vidées des entrailles. Des rangées de travailleurs nettoient viscères, boyaux, intestins pour les revendre à des acheteurs particuliers. La carcasse est alors ouverte en deux et des motos les transportent dans la ville jusqu'à un second abattoir de découpe. Des commerçants viennent acheter des grosses parties recherchées par des plus petits vendeurs de rue. Cette cascade de métiers permet d'acheminer une viande fraîche jusqu'aux consommateurs urbains. Dans les villages, l'organisation des filières comporte moins d'intermédiaires. Les porcs sont directement abattus au marché et les commerçants viennent acheter quelques morceaux pour les revendre aux villages.

³⁰ Opportunity for slaughterhouse investment in Hanoi Capital? (Consulté le 08/08/2016)
<http://www.agroberichtenbuitenland.nl/vietnam/opportunity-for-slaughterhouse-investment-in-hanoi-capital/>

Photographie n°25 : Abattoir « modernes »



Crédit : <http://www.baodanang.vn/>

Photographie n°26 : Abattoir traditionnel « concentré »



Crédit : <http://english.vietnamnet.vn/>

Cette organisation des filières d'approvisionnement en viande fraîche questionne la recherche internationale qui tente de prouver le manque de qualité sanitaire des aliments en mesurant la présence de différentes bactéries ou virus. Malgré les risques de contamination, les Vietnamiens continuent d'acheter frais. Plusieurs entreprises tentent de s'insérer dans le marché avec difficulté considérant le nombre d'acteurs déjà présents. Certaines d'entre elles ont le label VietGAP Food Safety prouvant pour les consommateurs que la viande atteint les seuils de tolérance définie par la certification. Certains marchés traditionnels ont développé des filières VietGAP, ce qui prouve que les petits acteurs traditionnels peuvent aussi s'intégrer aux dynamiques de modernisation.

Des entreprises locales se développent sur la production et la conservation de viande comme l'ancienne compagnie d'Etat Vissan. Cette entreprise a été créée en 1970 à Saïgon qui était alors la capitale de la République du Vietnam. La compagnie est détenue à 65% par l'Etat et se trouve être leader sur le marché de la viande labélisée devant des compagnies comme *Three Lady Cooks* (Thailand) ou CP foods (Thailand). Vissan produit par an 14 000 tonnes de viande fraîche. 5 000 tonnes sont transformées selon des procédés français pour la charcuterie. Vissan transforme par ailleurs 8000 tonnes de viande en saucisses pasteurisé pour enfant. Cette compagnie détient 60 à 70% du marché des saucisses stérilisées et des saucisses fraîches. Les produits sont distribués dans le commerce général (boutiques, marchés) et les commerces modernes (supermarchés).

Photographie n°27 : Vendeuse de rue



Crédit : <http://pigtrop.cirad.fr/>

Photographie n°28 : Boucher de supermarché



Crédit : <http://thanhniennews.com/>

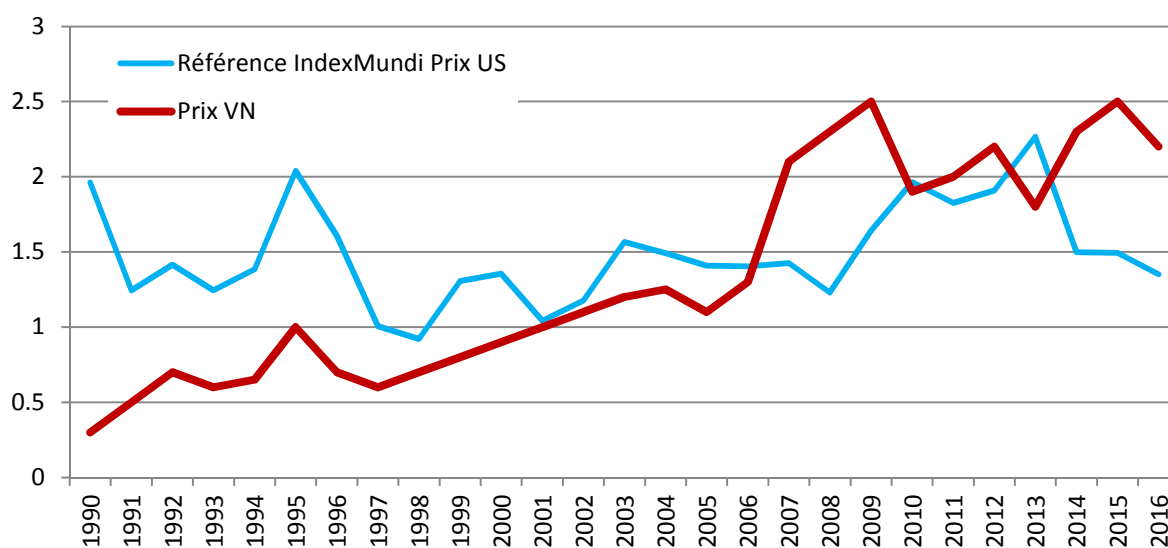
Les supermarchés sont en augmentation au Vietnam. Les enseignes connues sont Big C (Casino), Metro Vietnam, FiviMart, Highway et LotteMart. Depuis peu, les grandes villes ont des petits supermarchés de quartier sur le style américain comme Circle K et VinaMart. La révolution des supermarchés (Reardon et al., 2012) est bien en cours. Elle se limite aux grandes agglomérations. Depuis peu, la viande congelée fait son apparition mais trouve peu d'écho favorable chez les consommateurs qui voient dans le frais un gage de qualité. La commercialisation du lait se fait en grande partie par les grandes enseignes pour le lait frais et les yaourts. Les enseignes comme VinaMilk et ThMilk ont développé leurs propres réseaux de revendeurs. Les petites briques de lait en poudre UHT pour enfant sont commercialisées dans tout le pays. On les retrouve jusque dans les villages les plus excentrés du Vietnam (Chu et al., 2004) (Do Thi Kim Lien et al., 2009). Les filières de distribution des produits d'origine animale sont donc en train de changer passant d'une organisation par marché à des formes plus diversifiées avec des supermarchés, des boutiques dédiées, des restaurants de *fast-foods*. Cependant, la part de marché de ces filières demeure assez faible par rapport à la production massive encore contrôlée par les acteurs traditionnels grâce notamment au frais.

2.3.2.3. Un secteur face à une hausse constante de prix

Le prix des aliments a toujours été au Vietnam un sujet de préoccupation. Les mauvaises récoltes, les événements politiques graves ont toujours été pour les Vietnamiens des moments assez délicats en terme alimentaire. Cependant, la volatilité des prix agricoles n'apparaît pas seulement dans les périodes de tensions politiques ou agricoles mais suit aussi des cycles de production. Cela explique qu'un kilo de porc peut prendre de 12 à 25% de son prix si la demande est forte mais l'offre est faible et inversement peut perdre la moitié de sa valeur si l'offre est forte mais la demande faible.

Grâce à un suivi des prix au fil des rapports internationaux nous avons pu recréer l'évolution des prix d'un kilo de porc vif en sortie de ferme de 1990 à aujourd'hui. Nous avons par ailleurs transformé le prix en VND en \$USD en fonction du taux de change moyen de l'époque. Nous avons ensuite comparé le prix en sortie de fermes aux Etats-Unis pour mieux nous rendre compte de la différence entre les deux systèmes de production.

Graphique n°12 : Evolution du prix du porc au Vietnam (sortie de ferme) par rapport au prix américain (sortie de ferme) entre 1990 et 2016



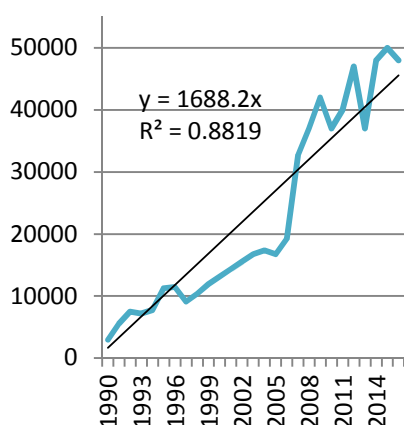
Source : ACIAR (2000), ANZ (2006), Tisdehl (2007), 333pig.com (2015), xe.com (2015), Banque Mondiale (2015), IndexMundi (2016)

Le prix d'un kilo de cochon vivant est passé entre 1990 et 2016 de 0,3\$ à plus de 2,2\$. La tendance est volatile dans les années 1990 avec des pics en 1992 et 1995 puis une rechute en 1997 lors de la crise financière asiatique. Au cours de la décennie allant de 1997 à 2007, la progression du prix a été continue avec une inflation de 10% par an jusqu'en 2004-2006 où la croissance s'est stoppées. Entre 2006 et 2007, le prix du poids vif est passé de 1,1\$ à 2,1\$. Il y a deux explications à cette situation. D'abord, lorsque le

Vietnam entre à l'OMC, le dong est automatiquement dévalué face au dollar. En 2006, un dollar était échangé contre 14 000 VND. En 2007, un dollar valait plus de 20 000 VND. La seconde explication est qu'en entrant à l'OMC, le Vietnam ne doit plus maintenir des prix artificiels sur les productions agricoles. Enfin à partir de la moitié de l'année de 2007, la crise du prix du riz commence à prendre de l'ampleur (Tisdell, 2009).

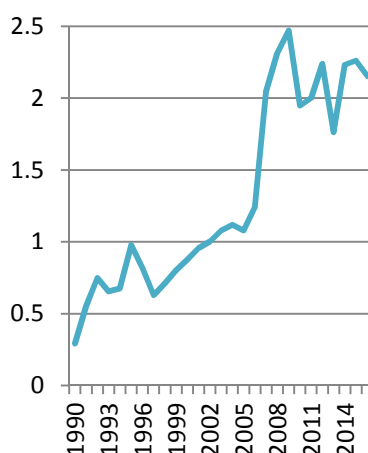
Cette augmentation des prix tend à diminuer entre 2006 et 2015 notamment en jouant avec le marché international. Dans ce contexte et avec des taxes relativement faibles, le Vietnam a vu ses importations de porc grimper à 20 millions de dollars (Trademap, 2015) soit 12 000 tonnes de viande de porc (GSO, 2016). Le gouvernement s'est empressé de remonter les taxes à plus de 30% pour le porc, 40% pour le poulet et 27% pour le bœuf pour ne pas déstabiliser encore plus son secteur national. Le prix du porc vif en dong est passé de 3000 VND en 1990 à plus de 50 000 VND en 2016.

Graphique n°13 : Prix du poids vifs brut (VND)



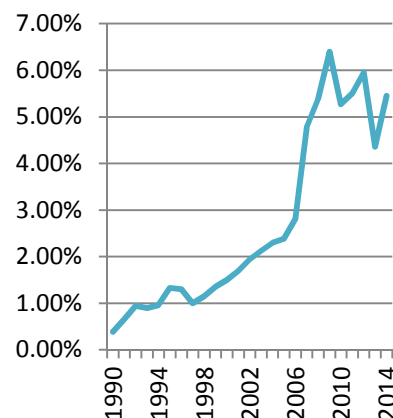
Source : ACIAR (2000),
Tisdell (2007), 333pig.com
(2015)

Graphique n°14 : Prix poids vifs en dollars courant (USD)



Source : xe.com (2015),

Graphique n°15 : Prix du poids vif disponible par habitant rapporté au PNB par habitant (%)



Source : Banque Mondiale
(2015)

Depuis 2013, le prix du porc est en constante augmentation et atteint 50 000 VND par kilo (poids vifs en sortie de ferme) malgré des hauts et des bas au cours des années précédentes. Le site pig333.com donne l'évolution du prix moyen au Vietnam sur un période allant de 2009 jusqu'au début de l'année 2015. Entre la fin de l'année 2009 et le début de l'année 2015, le secteur a connu deux cycles bas et trois cycles hauts.

Graphique n°16 : Fluctuation du prix du porc (poids vif sur la période 2009-2015



Source : pig333.com

Ces augmentations de prix cachent une période délicate pour les Vietnamiens. Cette évolution a été trop radicale et a provoqué un ralentissement des consommations. Le prix a donc évolué en dents de scie sur la période 2008-2016 à la recherche de son point d'équilibre alors même que la croissance du marché était forte (Thang et Bao Linh, 2015).

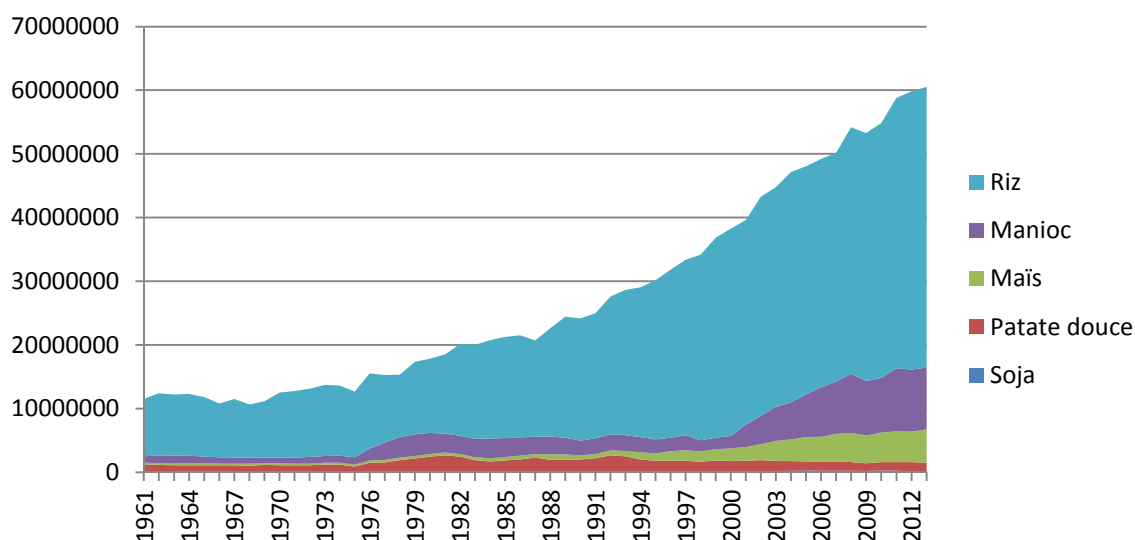
2.3.3. Découplage agriculture-élevage au niveau international : entre nécessité et spéculation

Depuis le milieu des années 2000, Le Vietnam est deuxième exportateur mondial de riz. Autant dire que le pays a des réserves de céréales. Le développement du secteur de l'élevage au Vietnam s'est amplement appuyé sur cette production abondante de riz depuis les années 1990 (Ogle et Phuc, 1997). Cependant, à partir des années 2000, les importations de matières premières agricoles, principalement maïs et soja, ont commencé à augmenter à cause de l'industrialisation du secteur. Au moment de la crise alimentaire de 2008, le prix du riz était si élevé que la valorisation locale était financièrement moins intéressante que d'acheter du maïs et du soja sur le marché international (Agri-info, 2010). Cependant, aujourd'hui le prix du riz s'est mis à diminuer et reste tout de même supérieur au prix du soja. Une question se pose : si le riz passe en dessous du prix du soja, le Vietnam est-il capable de nourrir ses troupeaux sans l'aide des importations ?

2.3.3.1. La révolution verte au Vietnam : une révolution tardive

Avec les réformes économiques du pays, la production agricole a fortement progressé. La littérature parle de révolution verte tardive. A partir de 1995, les experts internationaux sont unanimes. Le Vietnam est passé au stade d'autosuffisance alimentaire et se met même à exporter (Bergeret, 1999). Les principales cultures annuelles – riz, manioc, maïs, patate douce, soja – représentent plus de 60 millions de tonnes en 2013. Le rythme de croissance de la production alimentaire est actuellement constante de plus 1,6 millions tonnes par an

Graphique n°17 : Production agricole de cultures annuelles au Vietnam (tonnes)

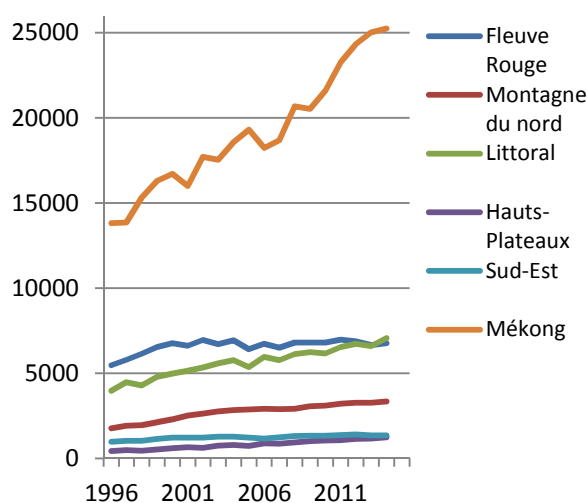


Source : FAOstat (2016)

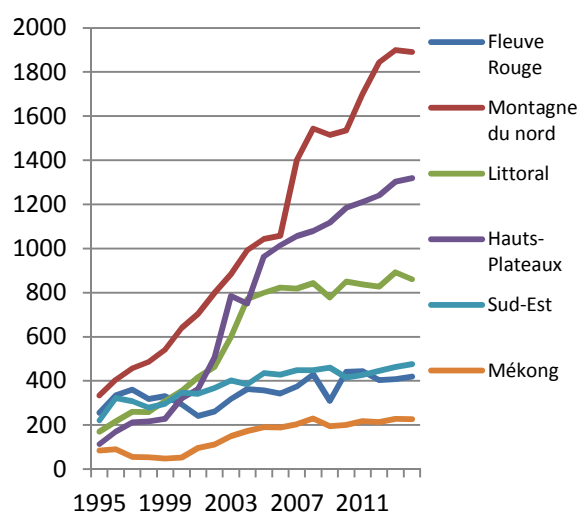
La culture du riz représente aujourd'hui 90% des ressources céréalières du pays (Dogot et al., 1997). Le reste des principales cultures annuelles sont le manioc et le maïs. Le riz se trouve plutôt dans les deltas alors que le maïs est plutôt cultivé dans les régions de montagnes. Le manioc est pour sa part cultivé plutôt dans les régions littorales du centre. Le Vietnam est aussi un grand producteur de cultures pérennes, café, caoutchouc, noix de cajou, poivre et fruits en tout genre.

La production de riz varie d'une région à l'autre en fonction des types de sol, du climat, des variétés culturales utilisées, de l'accès aux engrais chimiques et organiques et aux pratiques culturales. La production de riz dépasse presque 43 millions de tonnes en 2013. Le delta du Mékong en produit plus de 58% du total national. Longtemps en seconde position, le delta du fleuve Rouge voit sa production de riz stagner depuis le début des années 2000 à 6 millions de tonnes. La disponibilité de riz par habitant est de 350 kg par an dans le delta du fleuve Rouge et de 1470 kg dans le delta du Mékong. Autrement dit, le Mékong reste la réserve de grain du Vietnam (Klebert et Marius-Gnanou, 1996).

Graphique n°18 : Production de riz par région (en milliers de tonnes) depuis 1996



Graphique n°19 : Production de maïs par région (en milliers de tonnes) depuis 1995



Source : GSO (2016)

Au niveau de la production de maïs, les régions d'altitude (montagnes du nord et hauts-plateaux du centre) produisent à elles seules 3,2 millions de tonnes de maïs sur une production nationale de 5,2 millions de tonnes. Les régions de delta produisent au total un peu plus de 600 000 tonnes. Pourtant, ce sont dans ces régions que la demande en maïs est élevée. Les filières de commercialisation du maïs tendent donc à descendre la ressource jusqu'aux élevages des deltas. Par ailleurs, le maïs, dans ces régions d'altitude, est en compétition avec d'autres cultures pérennes comme le café et le caoutchouc mais aussi avec la forêt (Dang Thanh Ha et al., 2004) (Vasavakul, 2006).

Depuis 2011, le gouvernement a mis en place un programme dénommé : « Programme de conversion des parcelles inefficaces de riz en culture de maïs » - *Mô hình chuyển đổi đất lúa kém hiệu quả sang trồng ngô*. Ce programme vise à faciliter la transformation des espaces rizicoles en maïs. Le gouvernement affirme que la culture de riz ne donne pas de bons revenus aux agriculteurs notamment dans les régions où le riz n'est pas irrigué. Ce programme prend en charge sur des sites clefs entre 50 et 100% des coûts des intrants : semences, engrais et produits phytosanitaires.

Ce passage du riz au maïs peut être expliqué à la fois par l'augmentation des besoins des élevages mais aussi par des facteurs de disponibilité en eau. Dans le rapport FAO, *Produire plus avec moins en pratique: le maïs, le riz, le blé*, on peut lire qu'« en Asie du Sud et du Sud-Est, des millions de producteurs de riz produisent désormais du maïs pendant la saison sèche, en cultivant des hybrides à haut rendement qui consomment moins d'eau et génèrent des revenus plus substantiels » Selon la FAO, le maïs hybride facilite l'adaptation au changement climatique en Asie. Le maïs est une plante qui demande beaucoup moins d'eau que le riz (FAO, 2016)

Le Vietnam est connu pour avoir une bonne pluviométrie et ne pas manquer d'eau. Pourtant, aujourd'hui, le changement climatique est le premier risque systémique pour le Vietnam³¹. Ce pays qui ne manquait jusqu'à présent pas d'eau vient de vivre la pire période de sécheresse depuis plus de dix ans. En 2015 et 2016, le phénomène climatique El Niño a entraîné une sécheresse sans précédent depuis plus de 20 ans³². Selon les premières estimations, la production de riz devrait s'établir à 44,5 millions de tonnes et 5.1 million tonnes pour le maïs à la fin de l'année soit une diminution respective de 2 et 3%³³. Plus de 2 millions de personnes dans le centre du pays nécessitent actuellement une aide alimentaire directe. Le niveau des nappes phréatiques est extrêmement bas, certains villages n'ont même plus accès aux eaux souterraines. Au plus fort de la crise, les quartiers périphériques de Hà Nội n'étaient plus approvisionnés en haut via les services de l'Etat. Le problème est aussi politique car la Chine a construit de nombreux barrages sur le fleuve Rouge et le Mékong. A cause de la construction de barrages en Chine, le faible débit du Mékong n'a pas réussi à contenir la remontée des eaux salées dans le delta, ce qui a directement affecté les cultures de riz. Face à toutes ces contraintes, le gouvernement fait le choix de développer le maïs pour des raisons climatique et économique. Cependant, les deux cultures sont extrêmement gourmandes en éléments nutritifs. L'association riz-maïs permet d'augmenter les rendements à l'hectare mais il faut une grande quantité d'azote pour obtenir de hauts rendements.

³¹ Vietnam's drying delta Salt of the earth (Consulté le 08/08/2016)

<http://www.economist.com/news/asia/21697886-bad-weather-and-bad-policy-aggravate-awful-drought-salt-earth>

³² From Cattle to Coffee, Farmers Weather Worst of El Niño (Consulté le 08/08/2016)

<http://www.wsj.com/articles/from-cattle-to-coffee-farmers-weather-worst-of-el-nino-1451205301>

³³ Main 2016 winter/spring paddy output down due to drought and salinity intrusion (Consulté le 08/08/2016)

<http://www.fao.org/gIEWS/countrybrief/country.jsp?code=VNM>

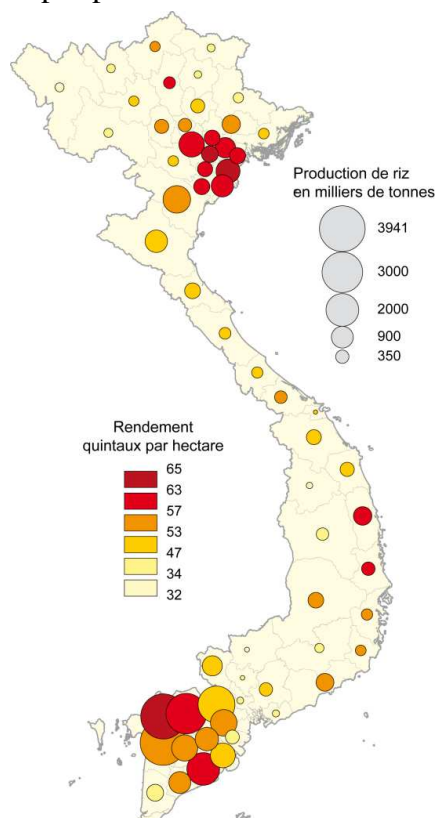
Tableau n°13 : Evolution des rendements par région entre 2000 et 2013

Commodité	Riz		Maïs	
Région	2000	2013	2000	2013
Fleuve rouge	53.6	58.9	29.9	46.1
Montagne du nord	35.9	47.4	22.7	37.6
Littoral	40.0	53.6	24.5	43.3
Hauts-Plateaux	33.2	49.5	36.9	51.8
Sud-Est	30.3	48.0	34.7	58.0
Mékong	42.3	57.6	27.3	56.8

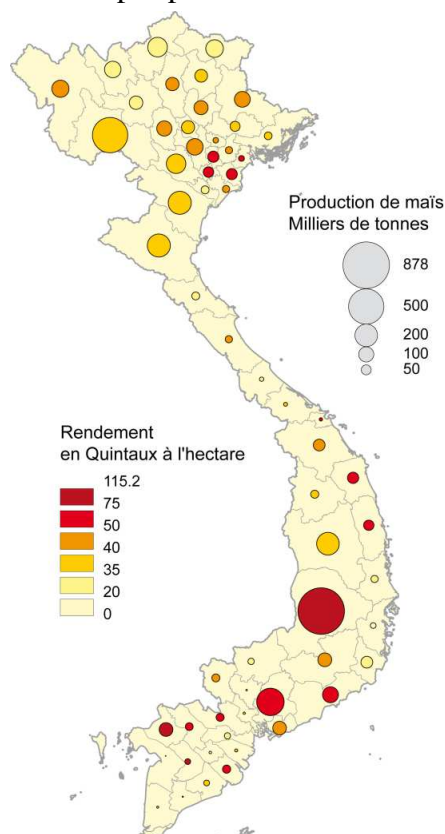
Source : GSO (2016)

Les rendements de riz sont plus élevés dans les régions de plaines que dans les régions de montagnes. Les rendements de maïs sont plus élevés dans les deltas que dans les zones d'altitude mais faute de place, les espaces de montagnes sont privilégiés pour le maïs (Dang Thanh Ha et al., 2004).

Carte n°18 : Production et rendement de riz en 2011 par province



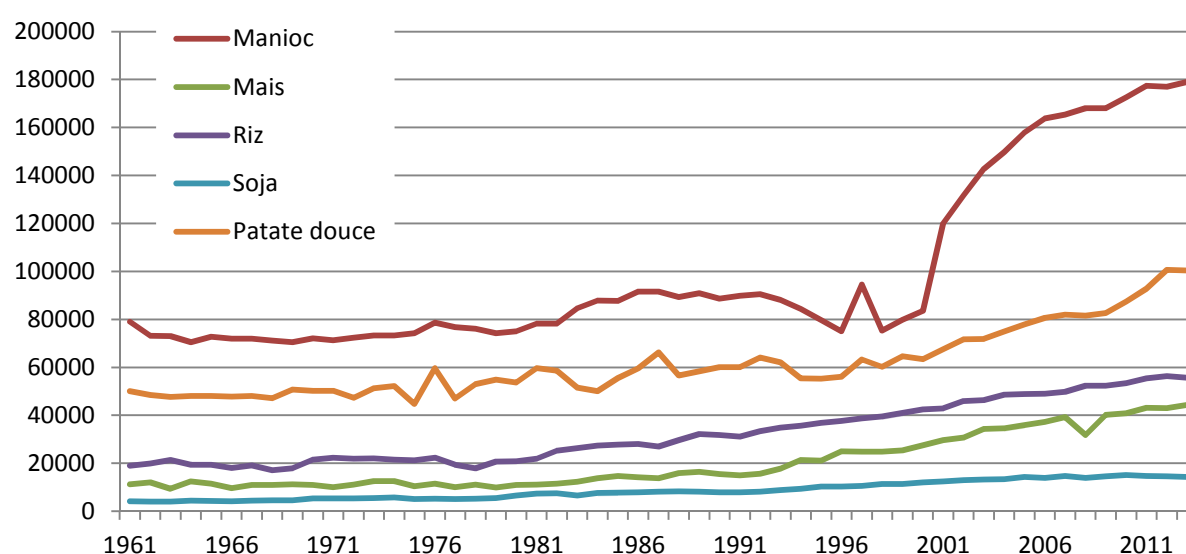
Carte n°19 : Production et rendement de maïs en 2011 par province



Source : GSO (2016)

Le Vietnam est connu pour avoir réalisé une révolution verte tardive en lien avec son ouverture économique (Thi Ut et Kajisa, 2006). Dès la fin de la guerre, les rendements se sont mis à progresser mais l'augmentation des rendements n'a permis de sécuriser au niveau alimentaire la population qu'à partir de 1995. L'introduction des variétés à hauts rendements s'est réalisée progressivement dans le riz et la patate douce (1980), le maïs (1992) et le manioc (2000). Aujourd'hui, les rendements atteignent à l'hectare jusqu'à 6 tonnes de grains, 4,5 tonnes pour le maïs, 18 tonnes pour le manioc, 10 tonnes pour la patate douce. Le soja est en dernière position avec un rendement inférieur à 2 tonnes par hectare.

Graphique n°20 : Evolution des rendements depuis 1961 (Hg/ha)



Source : FAOstat (2016)

Alors que les surfaces cultivées commencent à stagner et que la demande en maïs ne cesse d'augmenter, le gouvernement vietnamien fait le choix d'autoriser la culture d'Organismes génétiquement modifiés (OGM) depuis la fin de l'année 2014³⁴. Quatre types de maïs OGM sont autorisés : MON 89034 et NK 603 de Monsanto et GA 21 et MIR 162 de Syngenta. Selon le plan du gouvernement pour la culture OGM, 50% des exploitations doivent cultiver des OGM d'ici 2020³⁵.

Notre étude a été conduite avant l'autorisation de culture des OGM mais les discussions à ce sujet étaient positives. Les cultivateurs et les intermédiaires espèrent des gains agronomiques et économiques avec les OGM. L'Etat espère grâce à ces nouvelles cultures diminuer sa dépendance aux importations de matières premières pour l'alimentation

³⁴ Viêt Nam - OGM : quatre maïs autorisés à la culture en 2014 et 2015 (consulté le 08/08/2016)

<http://www.infogm.org/viet-nam-ogm-trois-mais-autorises-a-la-culture-en-2014>

³⁵ OGM : déjà plus d'un million d'ha au Vietnam (consulté le 08/08/2016)

<http://lecourrier.vn/ogm-deja-plus-dun-million-dha-au-vietnam/183158.html>

animale. Les entreprises vendent l'augmentation des rendements comme un facteur pour limiter la déforestation dans le pays.

Les premiers sites de test des cultures OGM se sont déroulés entre 2014 et 2015 dans la province de Đồng Nai³⁶. Les parcelles expérimentales donnaient des rendements de 10% à 70% supérieur en volume aux cultures non OGM. Les sites expérimentaux font état de rendement entre 6,1 à 7,2 tonnes par hectare. Les grains étaient aussi beaucoup plus protéinés. La diffusion des semences OGM est opérée par les compagnies Dekalb (Monsanto) et Syngenta. Au début de la campagne de 2016, plus de 16 000 exploitants ont reçu une formation par Dekalb dans près de 200 communes. Les provinces pilotes dans cette révolution génétique sont dans le sud An Giang, Đồng Tháp, Đồng Nai et dans le nord Phú Thọ, Sơn La, Thanh Hóa, Thái Nguyên, Hoà Bình et Tuyên Quang³⁷. Les autorités publiques facilitent l'accès de ces entreprises aux campagnes. L'Etat et les entreprises sont main dans la main pour promouvoir l'utilisation de maïs hybride et OGM à plus grande échelle. L'Etat affirme que le choix final de cultiver les OGM reviendra aux paysans et non aux autorités³⁸.

Photographie n°29 : Réunion officielle sur les résultats de la culture OGM Delkab 2016



Source : Delkab (2016)

³⁶ Vietnam approves commercial crops of GMO corn to cut imports (consulté le 08/08/2016)
<http://www.thanhniennews.com/business/vietnam-approves-commercial-crops-of-gmo-corn-to-cut-imports-40016.html>

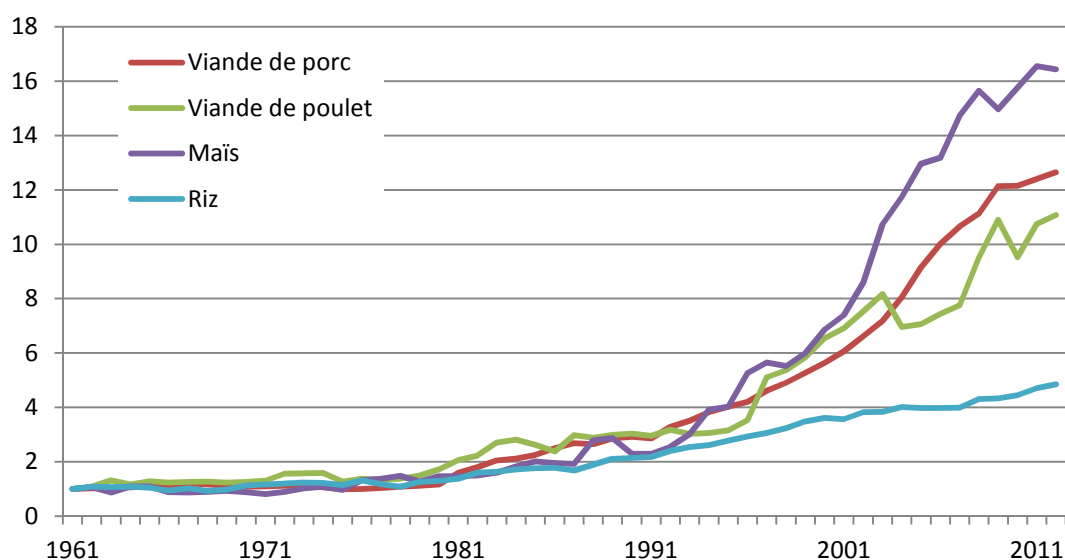
³⁷ Vietnamese farmers happy with first GMO corn crops, but concerns remain (consulté le 08/08/2016)
<http://www.thanhniennews.com/business/vietnamese-farmers-happy-with-first-gmo-corn-crops-but-concerns-remain-53281.html>

³⁸ Growing GM corn should rest with farmers (consulté le 08/08/2016)
<http://english.vietnamnet.vn/fms/science-it/139180/growing-gm-corn-should-rest-with-farmers.html>

2.3.3.2. Une production locale insuffisante et un recours croissant aux importations de matières premières agricoles

En comparant les croissances des productions animales et des productions végétales, il est assez facile de voir que les « révolutions » évoluent à des rythmes qui leur sont spécifiques. La production de riz est 5 fois plus élevée qu'en 1960 tandis que la production de poulet et de porc a été multipliée respectivement par 11 et 12,5. Pendant ce temps, la production de maïs est 16 fois plus élevée qu'en 1960. L'augmentation des productions de riz offre une base solide pour développer l'élevage mais est insuffisante pour nourrir le bétail. Le maïs a été développé pour justement soutenir ce développement.

Graphique n°21 : Croissance de la production de viande de porc, de poulet et des productions de maïs et riz depuis 1961 (base 100)



Source : FAOstat (2016)

Le Goulven, Boutonnet, et Codron (1999) présentent la composition de la ration moyenne des porcs à l'engrais dans le nord du Vietnam à la fin du XXe siècle. Dans l'ensemble, la composition est fondée sur le riz. (82 à 86%) Le son de riz, élément avec une forte présence de protéines, est utilisé à 48% dans les rations au niveau national. Dans les zones avec une forte production de brisures (perte liée à la transformation), la part du son de riz diminue au profit de la brisure. Au niveau national, la brisure de riz atteint 33% du total. Au final, 81% de l'alimentation des porcs provient du riz. Le reste est formé par du maïs (7%), de patate douce (6%) et de manioc (6%). Ces chiffres varient en fonction des régions et des spécificités agro-écologiques. Le maïs au final est assez peu présent sauf dans la région du delta du fleuve Rouge. Les tubercules sont plus utilisés dans la partie côtière. Ceci correspond bien à la répartition géographique des cultures dans les années 1990 mais à partir du début des années 2000, les formulations types d'aliment changent et privilégient plus l'incorporation de maïs.

Tableau n°14 : Composition moyenne d'un ratio d'aliment pour cochon selon les régions dans le nord du Vietnam au milieu des années 1990

Région	Aliments (en % de la matière sèche)				
	Maïs	Patate douce	Manioc	Son de riz	Brisures de riz
Montagnes du Nord	5	3	5	65	21
Delta du fleuve rouge	9	8	1	47	35
Zone côtière du Nord	4	11	7	62	16
Vietnam	7	6	6	48	33

Source : Institut de l'élevage de Hà Nội, mai 1997

Dans un livre sur l'amélioration de l'alimentation animale grâce aux feuilles et aux racines de patates douces (Peters et al., 2001), plusieurs recettes types sont proposées pour augmenter la productivité des porcs à l'engrais. Nous en conservons deux. La première utilise majoritairement du maïs (56%), du riz (26%) et le reste se répartit entre des farines de poisson et du soja. Il faut en plus ajouter des feuilles de manioc et de patates douces fermentées. La performance de la ration permet d'augmenter le poids par 15 kg par mois. Pour obtenir un porc de 70kg, il faut environ 5 mois. Cependant, une telle formulation donne la part belle au maïs, aux farines de poisson et au soja.

Tableau n°15 : Composition d'une ration « améliorée » au début des années 2000

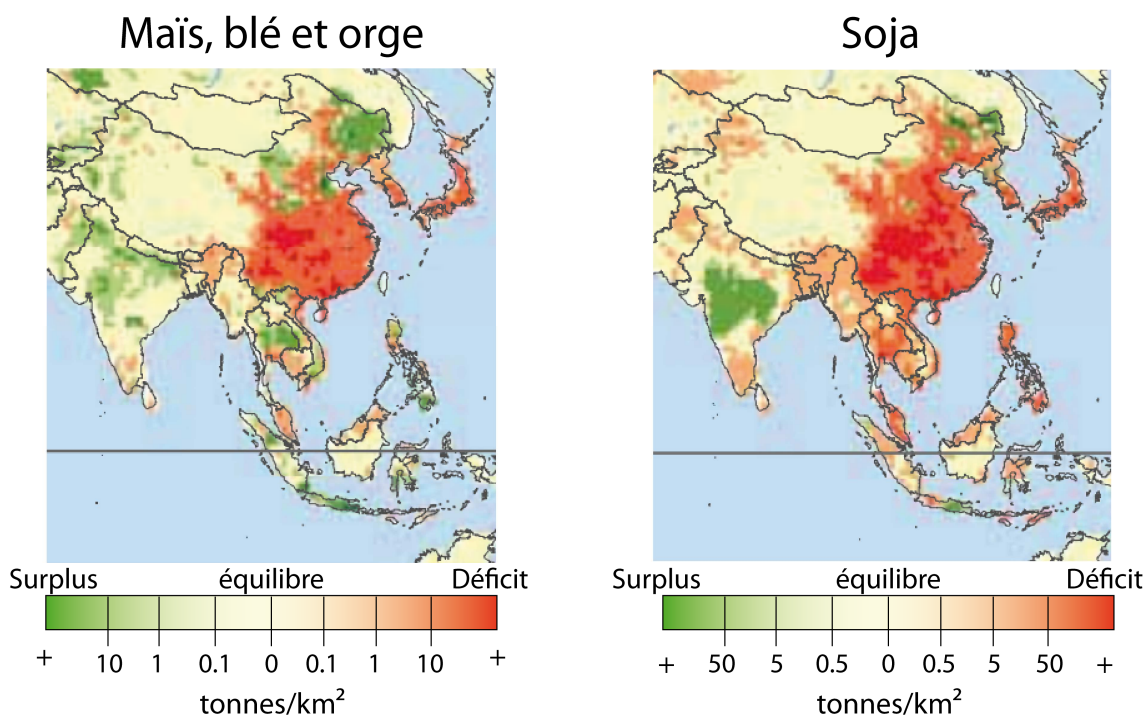
Matière première agricole	Aliments (en % de la matière sèche)		
	20-30 kg	30-60 kg	20-30 kg
Son de riz	25	26	27
Maïs	56	56	56
Farine de poisson	9	9	9
Soja	10	9	8
CP (%)	15.35	15.09	14.82
ME(kcal/kg)	3,304	3,021	3,009
Gain pondéral (kg/mois)	12-14	16-17	17-20

Source : (D. Peters et al. 2001)

Le principal point faible du Vietnam reste sa très faible production de soja par rapport à ses besoins. Dans le rapport de *L'ombre portée de l'élevage* (Henning Steinfeld et al. 2006), une série de deux cartes présente le bilan entre la production de céréales (maïs, blé, orge) et de soja par rapport aux besoins des troupeaux en 2000. Les résultats étaient explicites.

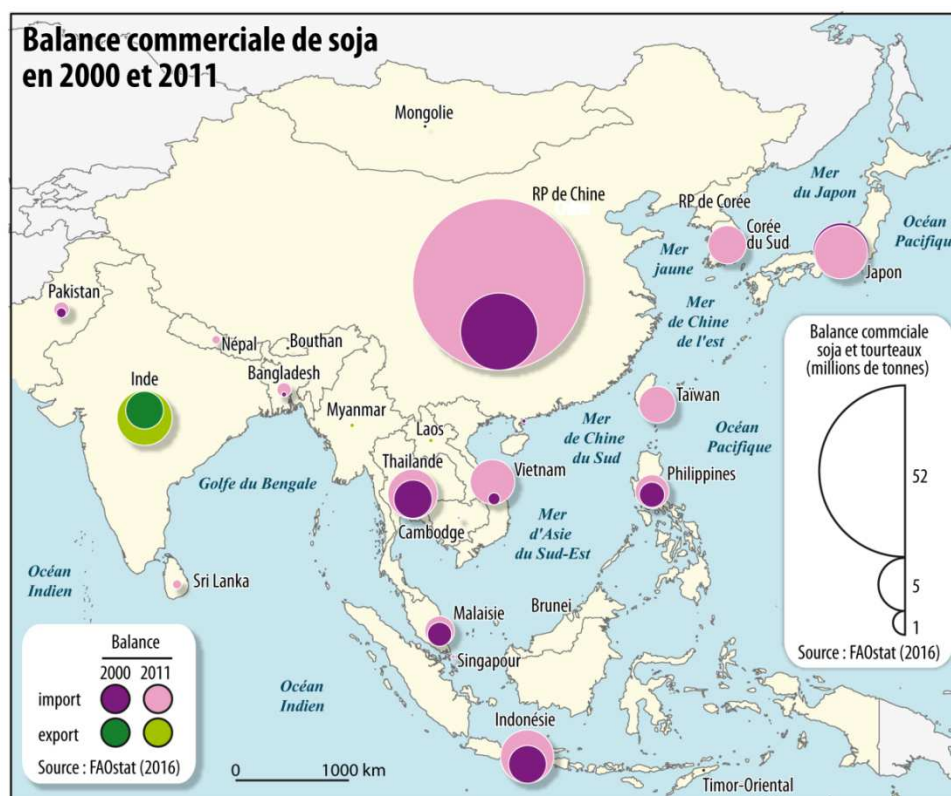
L'Asie connaît un très fort déséquilibre entre la demande des troupeaux et la production de maïs et de soja notamment en Chine. L'Asie a des zones de surplus au Nord de la Chine, en Thaïlande et en Inde mais ces surplus ne suffisent pas à combler les besoins. La production riz n'a pas été prise en compte dans les calculs de la FAO car cette céréale doit être d'abord utilisée dans l'alimentation humaine. Pourtant, c'est une ressource riche en protéines. D'autres ressources en protéines existent hors du domaine végétal comme les farines de poisson, les huiles et abats d'élevage. La Thaïlande, le Vietnam et la Chine sont des grands producteurs de farines de poisson mais aussi des grands consommateurs. Il leur faut faire venir ces farines du Pérou et de Scandinavie. Au niveau des cultures végétales terrestres, l'Asie orientale doit aujourd'hui importer massivement des matières premières agricoles notamment soja et le maïs. Les importations sont passées de 8 millions de tonnes de soja en 1990 à plus de 65 millions en 2011. L'Asie de l'Est (Chine, Japon, Corée) capte à elle seule 64% du commerce international du soja. Aujourd'hui plus des ¾ des ressources mondiale de soja partent pour l'Asie orientale.

Carte n°20 : Balance locale entre la production céréales et soja et les besoins des troupeaux monogastriques (porcs et volailles) en 2000

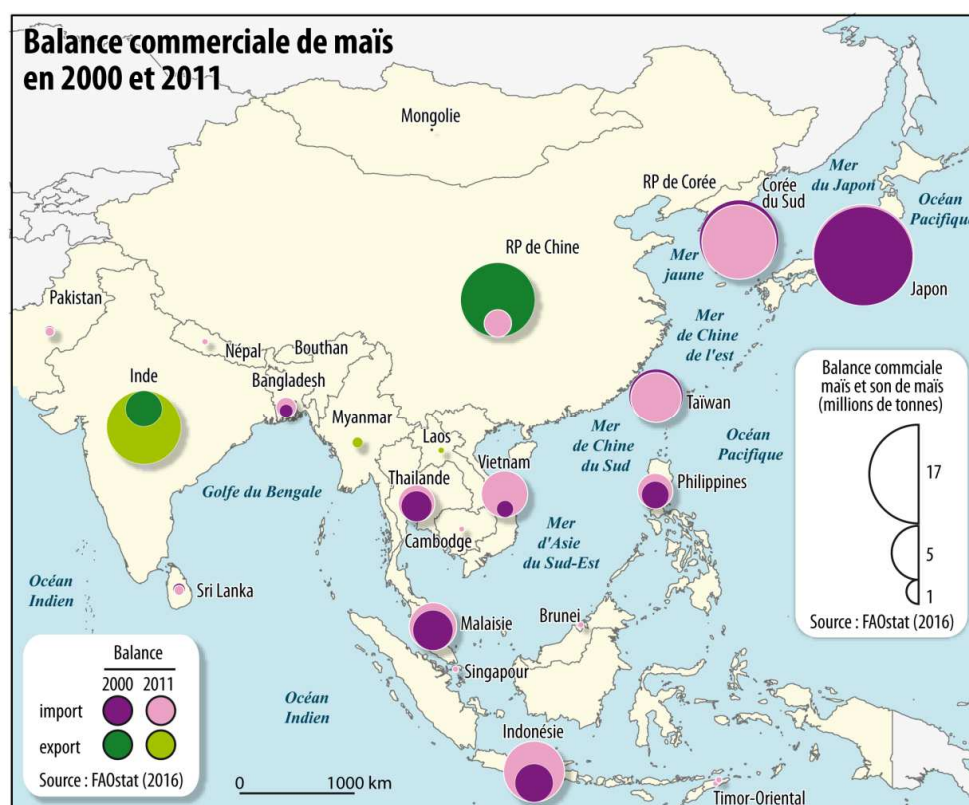


Cartographie extraite de l'Ombre portée de l'élevage

Carte n°21 : Balance commerciale en Asie des échanges de Soja entre 2000 et 2011

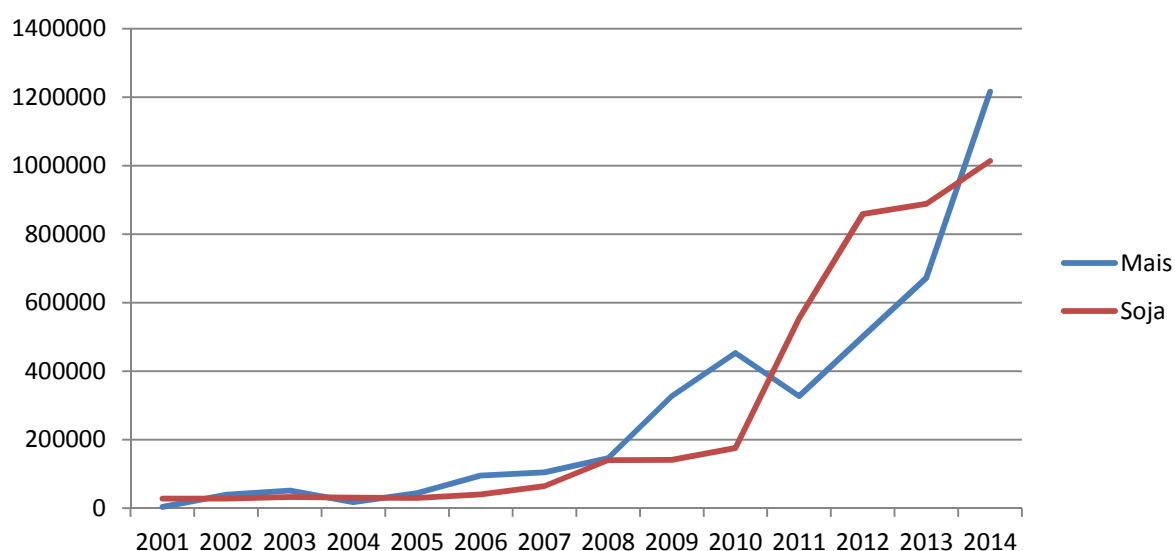


Carte n°22 : Balance commerciale en Asie des échanges de maïs entre 2000 et 2011



Selon les statistiques du commerce international, la valeur des importations des principaux ingrédients pour l'aliment bétail atteint des records au Vietnam. En 2000, les importations de soja et de maïs représentaient environ 500 000 tonnes alors qu'elles atteignent aujourd'hui plus de 12 millions de tonnes à la fin de l'année 2014 et 13,5 millions de tonnes en 2015. Les importations de maïs pèsent pour 1,2 milliard de \$ tandis que les importations de soja dépassent 873 millions de dollars en 2014. Ces mêmes importations pesaient à peine 3,5 millions de dollars pour le maïs et 28 millions de dollars pour le soja en 2001. Les croissances sont vertigineuses.

Graphique n°22 : Evolution de la valeur des importations (x1000\$) du maïs et du soja depuis 2001



Source : Trademap (2016)

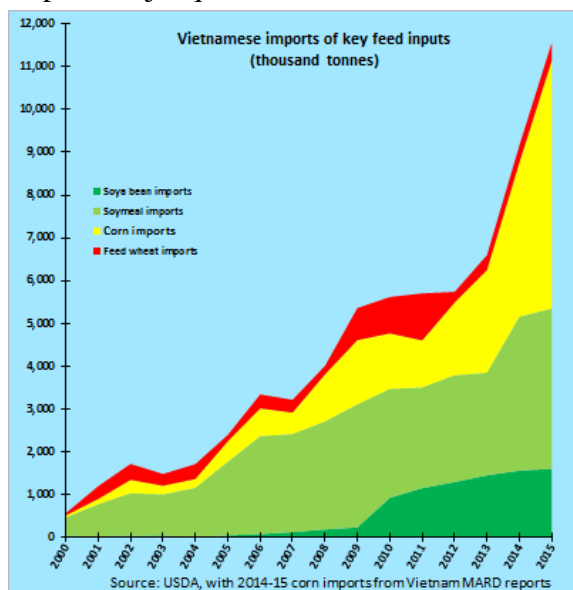
En quinze ans, le Vietnam est passé d'une situation d'autosuffisance alimentaire à une situation de forte dépendance au marché international. Selon le site feedlink, Le soja était la première commodité importée depuis le début des années 2000 mais depuis 2012, les importations ont quasiment doublé passant de 6 millions de tonnes à plus de 13,5 millions. Selon les estimations de l'USDA, le Vietnam utilise 12,5 millions de tonnes d'aliment produit localement. Le taux de dépendance est donc de 52% à l'import. Par ailleurs, l'industrie de l'alimentation animale transforme 63% de l'alimentation animale dans le pays. Cette industrie était quasiment inexistante au début des années 2000.

Au cours de la décennie 1990, le Vietnam a incité les investisseurs étrangers à venir construire des usines d'aliments industriels. La première société étrangère à venir s'implanter est la compagnie CP (Charoen Pokphand). Elle arrive en 1988 autour de Hô-Chi-Minh-Ville. La compagnie développe un réseau d'une dizaine d'usines dans tout le pays. Vient ensuite Proconco, marque à l'époque française. L'entreprise s'installe en 1991 dans le port de à Bien Hoa, à 10 kilomètres au nord de Hô-Chi-Minh-Ville puis dans

le port de Hải Phòng. En 1995, après les accords économiques entre les Etats-Unis et le Vietnam, la compagnie Cargill s'installe aussi à Bien Hoa. Elle y multiplie son réseau dans le sud puis dans le nord et le centre. En 2009, le pays comptait 260 entreprises spécialisées dans l'alimentation animale. Les 17 premières entreprises représentaient 73% de la production. Dans le « top 10 », une seule entreprise était vietnamienne. De nombreux journaux soulignent sur ce point lorsque la discussion de l'indépendance alimentaire du pays est questionnée.

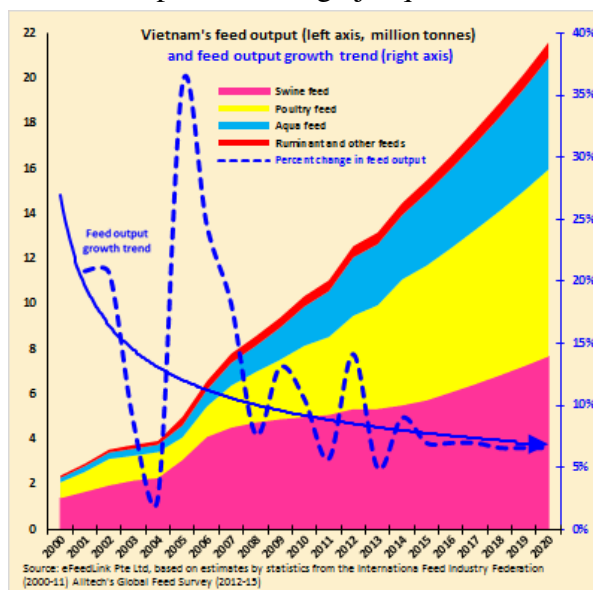
Selon les estimations internationales, la demande en aliment industriel devrait doubler d'ici 2020. Elle devrait atteindre 22 millions de tonnes d'aliment. Cette production irait à 6 millions pour la production porcine, 8 millions de tonnes pour l'aviculture, 4 millions pour l'aquaculture et moins de 0,3 millions de tonnes pour les ruminants. La croissance de la production d'aliment pour l'aviculture devrait augmenter de façon exponentielle au cours des prochaines années. Cependant, le rythme global de croissance du secteur de l'aliment industriel est en diminution et s'établirait à 7% d'ici 2020

Graphique n°23 : Evolution des quantités importées jusqu'en 2015



Source : FeedLink (2015)

Graphique n°24 : Evolution de la demande en aliment pour l'élevage jusqu'en 2020



Source : FeedLink (2015)

Au niveau de l'alimentation industrielle, le taux de pénétration est passé de 21% en 2001 à 45% en 2006. Il est aujourd'hui de 65%. Selon le MARD, il y a environ 36.8 millions de co-produits pour l'élevage dont 32.3 millions de paille de riz pour les ruminants. Il reste donc 4,5 millions de tonnes de co-produits issus de la culture du riz pour l'élevage.

Selon l'agence de l'agriculture américaine, en 2015, le Vietnam produit environ 13 millions de tonnes de matières premières agricoles pour l'élevage. 5,3 millions proviennent de la culture du maïs, 5 millions viennent du son de riz. Il y a par ailleurs 500 000 tonnes de brisures de riz et 1 million de tonne de manioc. Cependant, la demande dépassait 24 millions de tonnes de matières premières. Le pays importe 12 millions de tonnes de matières premières, principalement du soja (5,2 millions de tonnes) et du maïs (2,9 millions de tonnes). Les autres commodités comme le blé, les co-produits d'élevage et les composants additionnels (Viande et farine animale – MBM ; farine de poisson FM) représentent presque 1,8 millions de tonnes.

Tableau n°16 : Composition des importations et de la production nationale pour l'alimentation animale entre 2014 et 2016

	2014	2015	2016
Importation	12.25	13.5	13.55
Soja	4.9	5.1	5.2
Maïs	2.2	2.59	2.9
DDGS	0.5	0.66	0.6
Blé	0.5	0.95	0.6
Autre végétaux	1	1	1
MBM et FM	1.65	1.7	1.75
Aliment importé	1.5	1.5	1.5
Disponibilité locale	12.3	11.85	12.5
Maïs	5	5.3	6
Son de riz	5	5	5
Brisure de riz	0.5	0.5	0.5
Manioc	1.8	1.05	1
Total	24.55	25.35	26.05
Aliment transformé	14.7	15.6	16.5
Aliment fait maison	9.85	9.75	9.55

Source : USDA (2016)

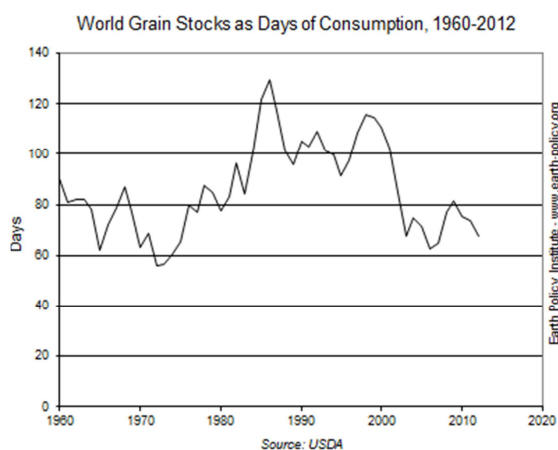
Les données de l'USDA ne mentionnent pas les tonnages de viande et farine animale et de farine de poisson dans l'approvisionnement local. C'est certainement lié à une absence d'information. Selon l'USDA, l'aliment transformé représente 63% du total mais cette estimation ne prend pas en compte les cycles de valorisation des produits et co-produits. L'utilisation de riz pour la production d'alcool est estimée 100 000 tonnes par an. Les co-produits sont directement utilisés dans l'alimentation animale. De même, les déchets alimentaires à la campagne sont eux aussi directement utilisés pour nourrir les animaux. De même, une partie des déchets alimentations en zone urbaine sont réutilisées dans l'alimentation animale.

2.3.3.3. La crise alimentaire mondiale de 2008 et son impact sur le système d'élevage au Vietnam

La réutilisation du riz dans la production animale pose cependant question. La production nationale est estimée à 43 millions de tonnes. Une fois concassé (sans glume, ni son), la production représente 28 millions de tonnes. La consommation locale de riz est de 13 millions de tonnes. Les exportations sont de 7.5 millions de tonnes. Il reste donc 8 millions de tonnes de riz non consommés par des Vietnamiens et non exportés, plus 15 millions de glumes et de son soit 23 millions d'aliment supplémentaire sans compter la production locale de maïs, soja et manioc. La question serait de savoir pourquoi seulement une partie des co-produits est utilisée ? Depuis les années 2000, la réserve mondiale de grain est en diminution. Dans le même temps, les prix des énergies (pétrole et gaz) ont augmenté à partir des années 1998. Cette double évolution s'est faite sans que les observateurs s'en alarment (Griffon 2010) (Dorin, Paillard, et Treyer 2011)

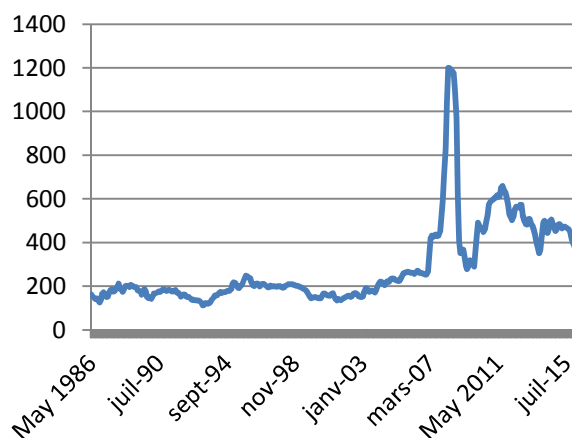
Au même moment où le Vietnam entre à l'OMC, le monde bascule dans une nouvelle crise économique systémique dès 2007. L'instabilité sur les places financières amplifie les phénomènes de découplage agriculture-élevage et provoque une crise alimentaire. Au début de l'année 2007, les prix de l'énergie ont progressé beaucoup plus rapidement que prévu. Avec l'augmentation des cours du pétrole, le prix des engrais agricoles se sont mis eux aussi à croître. Entre 2000 et 2007, la tonne de phosphate (P), élément essentiel pour l'agriculture passe de 160\$ à 350\$. Cette augmentation progressive a influencé l'augmentation progressive des matières premières agricoles et au Vietnam explique en grande partie l'augmentation des prix de la viande et du lait sur la période 2000-2007. Au début de l'année 2007, les prix du phosphate se sont affolés de juin 2007 à décembre 2008. La tonne a dépassé 450 \$ au début 2007 puis a atteint un pic en octobre-novembre 2007 à 1200\$ (Mew, 2016).

Tableau n°17 : Stock mondial de grain en jours de consommation depuis 1960



Source : USDA (2012)

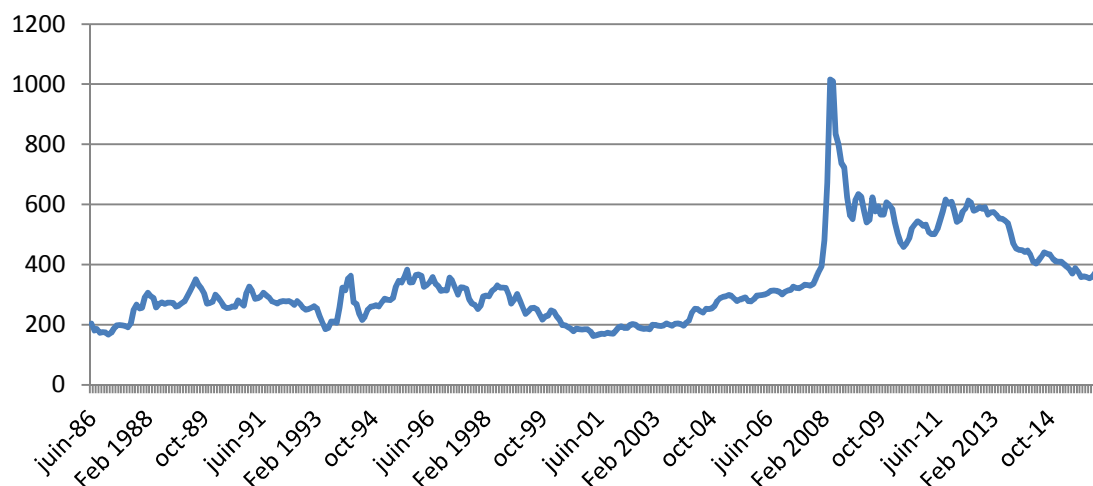
Tableau n°18 : Evolution du prix du phosphate depuis 1986



Source : IndexMundi (2016)

Avec l'augmentation des cours du phosphate et l'effet de la crise économique, tous les prix de matières premières se sont envolés notamment le riz, le maïs et le soja. Cependant, pour le riz, la crise s'est considérablement amplifiée à cause de choix politiques notamment en Asie. La crise du riz a eu au Vietnam pour effet d'entraîner une réorganisation des politiques d'exportation et de valorisation des matières premières (Dawe, 2012).

Graphique n°25 : Evolution du prix international du riz en \$USD depuis 1986



Source : IndexMundi (2016)

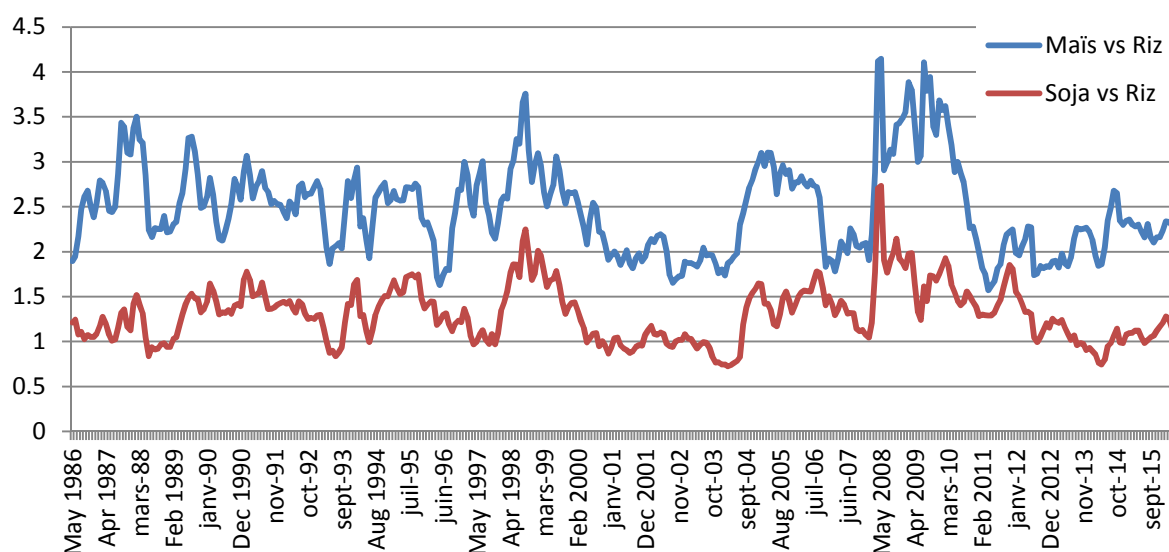
La crise du prix du riz s'est concentrée entre juin 2007 et août 2008. Le Vietnam, alors 3^e exportateur mondial, voit le prix des matières premières augmenter rapidement et décide de restreindre les exportations de riz afin de limiter l'inflation des prix et maintenir des quantités suffisantes pour sa population et l'ensemble de secteurs qui pouvait avoir des besoins alimentaires notamment le secteur de l'élevage. Dans le même temps, l'Inde, 2^e exportateur mondial décide de même de restreindre ses exportations. En octobre 2007, les prix du riz commencent à grimper. Malchance, la récolte d'hiver-printemps dans le delta du Mékong fut désastreuse. Le Vietnam augmente ses quotas. A partir de là, la spéculation sur le prix du riz s'est totalement amplifiée. Les commandes ne pouvaient pas être remplies, le prix du riz a alors passé la barre des 1000\$. La Thaïlande, 1^{er} exportateur de riz, a été le seul pays à continuer d'honorer ses contrats malgré de lourdes pertes financières.

Au début des années 2000, un paysan était payé environ 1000 VND par kilo de riz (100\$ la tonne). Lorsque les prix des engrais ont commencé à augmenter, à partir de 1993, le prix des denrées a commencé à augmenter jusqu'à 5000 VND/kg en 2008. Cette augmentation progressive du prix du riz avait déjà été repéré comme un facteur limitant le développement de l'élevage porcin au Vietnam (Mohammad A. Jabbar and Akter 2008) (Lemke et Valle Zárate, 2008).

En 2015, le prix du riz est redescendu à 4500 VND/kg (211 \$/t.). Cependant, le prix du maïs local a aussi fortement augmenté à la sortie de la ferme en 2001, le kilo de maïs était de 1500 VND/kg (100\$/t.) et a atteint 7500VND/kg (350\$/t.) depuis 2009. Pourtant sur le marché international le prix international du maïs a peu bougé (160\$/t.). Le prix du soja, après une forte volatilité entre 2008 et 2009, se met à augmenter durablement depuis 2011 et 2012. La tonne est alors passée de 350\$ à plus de 500\$ provoquant une nouvelle augmentation des prix post-2008 sur le secteur de l'élevage (Lapar and Staal 2010).

Sur les marchés internationaux, il existe une différence forte entre le prix du riz, ceux du riz maïs et du soja. La volatilité des prix est extrêmement forte sur la période 1986-1997. De 1999 à 2004, le prix du riz diminue face aux autres commodités. Il est plus intéressant de valoriser le riz que de le vendre à l'export. A partir de 2005, la situation s'inverse. Le prix du riz se renchérit créant une possibilité de gain à l'export. Entre 2008 et 2012, tous les indicateurs poussaient le Vietnam à acheter sur les marchés du maïs contre du riz. Les exportations de riz sont passées de 3.4 millions de tonnes en 2000, à 4,7 millions en 2008, puis ont atteint 7,1 millions en 2011. Cependant, le prix du riz est actuellement en train de redescendre et les exportations sont elles-mêmes entrain de décroître. Depuis deux ans, la valeur des exportations est revenu à ses niveaux de 2008 autour de 2,9 milliards de \$. Dans le même temps, les importations de maïs et de soja ont coûté près de 1.9 milliards de \$. C'est 1 milliard de gain pour le pays. Depuis 2012, la situation est inédite. Les courbes maïs et soja contre le riz divergent. Le soja se renchérit face au riz alors que le maïs se déprécie. Si la tendance se poursuit, il sera plus intéressant de rechercher les éléments protéinés dans le riz que dans le soja.

Graphique n°26 : Prix du riz rapporté au prix du maïs et au prix du soja depuis 1986



Source : IndexMundi (2016)

Face au renchérissement du soja par rapport au riz, le premier ministre a décidé d'abaisser les taxes aux importations des principaux ingrédients pour l'alimentation animale. L'Assemblée nationale a approuvé en novembre 2014 la loi Law 71/2014/QH13. La taxe sur le soja est passée de 2% à 0% et les autres ingrédients passent d'une taxe à 10% à une taxe à 2%.

Photographie n°30 : Article sur l'abaissement des taxes pour l'alimentation animale (VietnamNews, 3 septembre 2014)



Depuis l'augmentation rapide des importations, les entreprises d'aliment bétail sont en surproduction par rapport à la demande locale. Ceci s'est traduit par un abaissement des prix de l'alimentation au Vietnam en 2014 car l'offre était trop abondante³⁹. La réponse à cette situation est de promouvoir les exportations⁴⁰. En 2014, le Vietnam a exporté pour 205 millions de dollars d'aliment pour bétail (+21% par rapport à 2013) principalement en direction de la Chine (62 millions de \$), du Cambodge, de la Malaisie et du Japon. Même les Etats-Unis ont importé 750 000\$ d'aliment. Dans l'optique des marchés communs d'Asie du Sud-Est (AEC-ASEAN), ASEAN+8 et TPP, le Vietnam souhaite prendre une place de choix dans la géographie mondiale de l'industrie de l'alimentation industrielle du bétail en Asie du Sud. Cette stratégie va globalement entraîner une forte industrialisation de l'alimentation animale dans le pays. Reste à savoir qu'elle sera l'influence de cette industrialisation sur la production.

³⁹ <http://www.ildex.com.vn/news/detail/vietnam-39-s-livestock-firms-struggle-amid-oversupply-rising-imports-63/> Vietnam's livestock firms struggle amid oversupply, rising imports

⁴⁰ <http://www.mpi.gov.vn/en/pages/tinbai.aspx?idTin=24524&idcm=92>

2.3.4. Des productions animales en difficulté : évolution conjoncturelle et structurelle

Avec un secteur de l'élevage de plus en plus dépendant du marché international, l'ensemble de ces fluctuations riz-maïs-soja crée d'énormes distorsions sur le prix de la production de viande et de lait. Malgré un développement rapide dans les années 2000, le secteur de l'élevage est aujourd'hui en phase de restructuration. L'ensemble des cheptels stagnent voire décroît.

Le gouvernement tente de répondre à ces grandes transformations par une série de législations en faveur de l'intensification des productions animale pour répondre à la demande nationale et promouvoir les exportations. Ainsi, en 2000, le gouvernement a mis en place une politique en faveur des fermes spécialisées (*trang trại*). En 2008, le MARD a mis en place la stratégie de l'élevage à l'horizon 2020 et en 2014, le département de l'Elevage s'est décidé à restructurer la géographie des productions animales. A la fois conjoncturelle et structurelle, la transformation du secteur de l'élevage se dirige vers une intensification des systèmes de production.

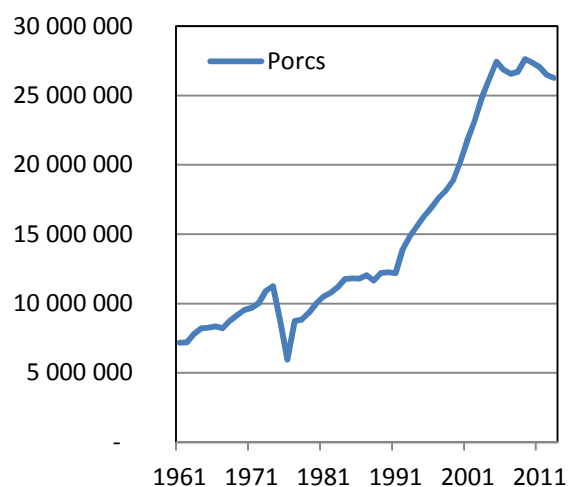
2.3.4.1. Arrêt de la croissance des troupeaux

En 2015, le Vietnam compte 27 millions de porcs, 230 millions de poulets, 95 millions de canards, 5,2 millions de bœufs, 2,7 millions de buffles et environ 1,3 millions de chèvres. Ces élevages ont connu une forte augmentation entre le début des années 1990 et le début des années 2000. L'effet intégration OMC couplée avec une crise alimentaire mondiale se lit bien sur la courbe des effectifs porcins, des effectifs bovins et caprins et dans une moindre mesure sur les effectifs de buffles.

L'évolution de la courbe de volaille décroche en 2003 pour des raisons épidémiologiques. Cette année-là, l'épidémie de la grippe aviaire se déclenche en Chine et au Vietnam notamment dans la partie sud du pays. Les effectifs de poulets et les canards décroissent rapidement avant d'atteindre un palier. L'épidémie SARS est contenue et maîtrisée. Les effectifs se remettent à croître après 2007 portés par l'augmentation des matières premières.

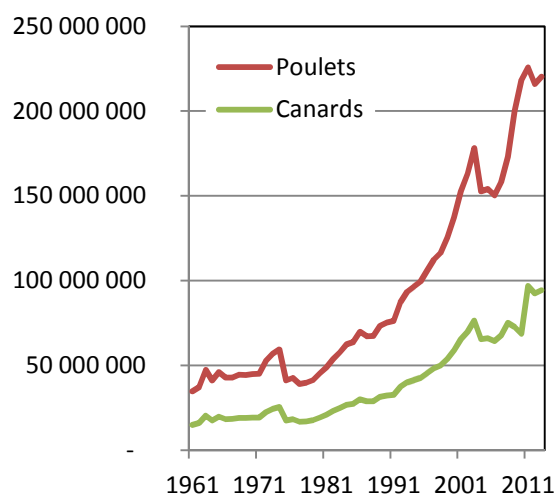
La volaille reste la viande la plus économe en ressources agricoles. Cependant, face aux risques d'épidémie, une grande partie de la volaille s'est vue passer d'une activité en extérieur à une activité en intérieur. Il n'en reste pas moins que les troupeaux ont diminué entre 2011 et 2012. Est-ce un petit décrochage ou comme pour le porc l'annonce d'une plus longue stagnation ?

Graphique n°27 : Evolution du cheptel porcin depuis 1961



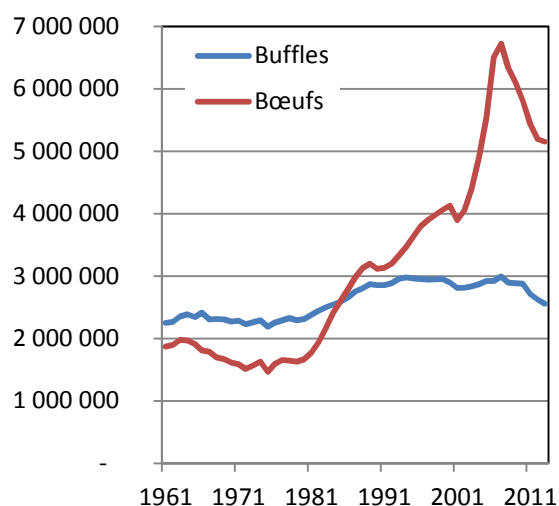
Source : FAOstat (2016)

Graphique n°28 : Evolution du cheptel de volaille depuis 1961



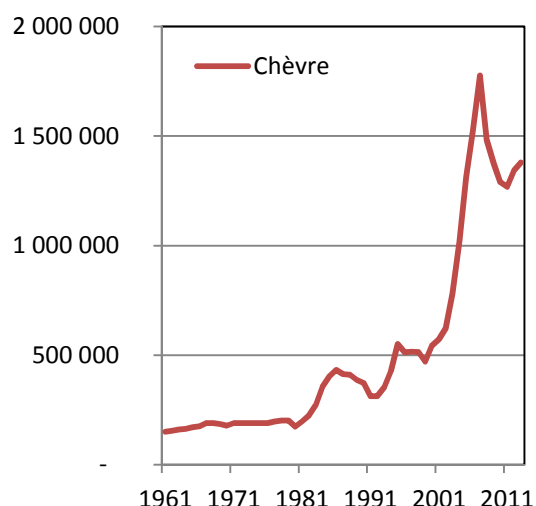
Source : FAOstat (2016)

Graphique n°29 : Evolution du cheptel de grands ruminants depuis 1961



Source : FAOstat (2016)

Graphique n°30 : Evolution du cheptel de petit ruminant depuis 1961



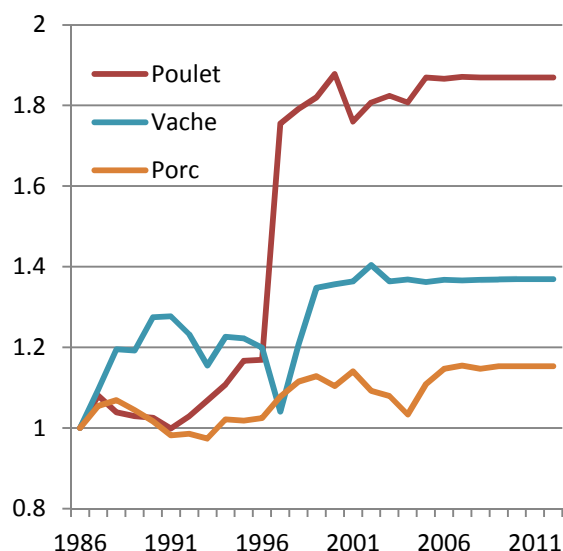
Source : FAOstat (2016)

Sachant que la production de viande ne décroît pas, comment expliquer la diminution des troupeaux ? Pour répondre à cette question, il faut solliciter deux autres indicateurs : le poids à l'abattage et l'évolution du cycle de vie des animaux.

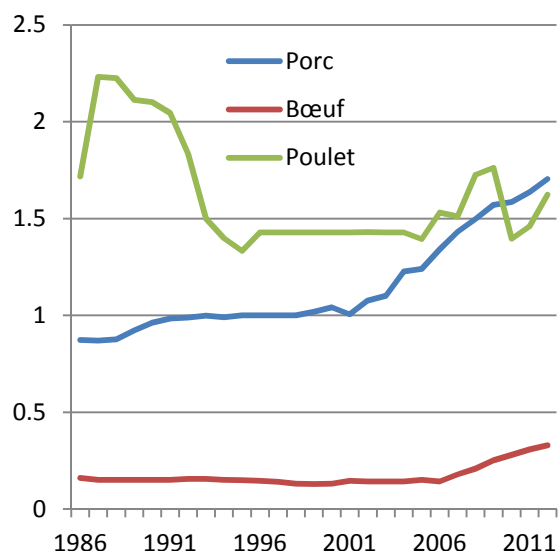
Le poids à l'abattage donne une mesure des capacités d'engraissement mais aussi de la qualité du matériel génétique en termes de productivité par animal. Le cycle de vie des animaux peut être exprimé par un ratio entre le nombre d'animaux abattus et le nombre structurel d'animaux par espèce. Par exemple, en 2014, le Vietnam avait un cheptel porcin de 26 millions de porcs mais près de 45 millions de porcs ont été abattus cet année-là. Il y a donc un abattage de 175% de l'effectif structurel.

Avec les données FAO, nous avons comparé les données des cheptels par rapport à leurs productivités de viande. Nous avons mis ce paramètre sur une base 100. De même, nous avons comparé le rapport entre le cheptel abattu et le cheptel structurel. Nous pouvons observer que les données évoluent fortement à des moments précis, ce qui pose aussi quelque part la validité des données internationales.

Graphique n°31 : Evolution du poids carcasse entre 1986 et 2011



Graphique n°32 : Cheptel abattu rapporté au cheptel structurel depuis 1986



Source : FAOstat (2016)

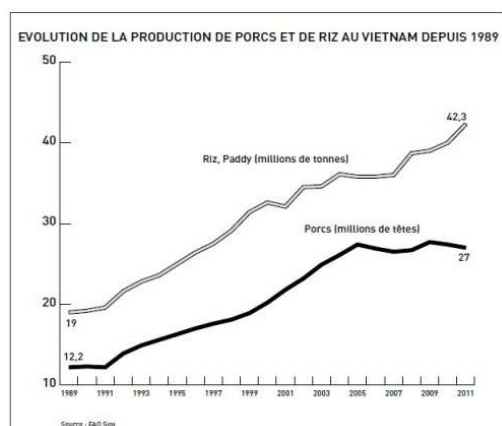
En 1986, un porc à l'abattage pesait 60 kg. Aujourd'hui, il en pèse 70 kg. Cette moyenne a commencé à augmenter entre 1993 et 2001 puis a diminué jusqu'en 2006. Cette évolution est complètement corrélée avec le prix des matières premières et de l'énergie nécessaire. Le poids atteint aujourd'hui un plateau. Pour le poulet, la croissance du poids carcasse a particulièrement augmenté entre 1995 et 1997 (+60%). Les poulets sont passés d'un poids moyen de 900 g par animal à plus de 1,4 kg en l'espace d'un ou deux ans. Il est possible aussi qu'une partie des abattages compte des animaux importés. L'introduction de nouvelles espèces animales dites productives est aussi certainement une raison mais une telle augmentation pose question. Pour le poids des vaches, le poids moyen a augmenté jusqu'en 1991 pour redescendre jusqu'en 1997 (crise économique en Asie) et ensuite remonter rapidement pour atteindre un plateau. Il est aussi possible que des importations aient réussi à faire augmenter le poids carcasse à l'abattage. Depuis 2006 toutes les espèces ont atteint un plateau au niveau de la productivité en poids vif.

L'évolution du taux d'abattage est particulièrement intéressant pour le porc et le bœuf et légèrement plus complexe à comprendre pour le poulet. Entre 1986 et 2001, le nombre d'animaux abattus est proche du cheptel structurel. A partir de 2001, le taux commence à augmenter passant à 150% en 2007. Autrement dit, sur 27 millions de têtes en structure, 40 millions de porcs ont été abattus. Voilà comment, malgré une stagnation du nombre de

tête, la production de viande continue de croître même légèrement. Le nombre d'animaux engraisés est plus important et le poids des animaux est plus élevé. Le Vietnam cherche à produire plus avec moins. Dans le cas du cheptel bovin, le taux d'abattage se relève légèrement. D'un taux de 15%, le Vietnam est passé à plus de 30%. Le pic d'animaux a été atteint en 2012 avec 350 000 vaches abattues par an. Cette évolution est le signe d'un changement de pratique et d'une évolution de la fonction des vaches dans le système alimentaire. A titre de comparaison, le Vietnam a tué autant de vaches entre 1986 et 2003 (17ans) qu'entre 2004 et 2014 (10 ans). Pour le poulet, le taux d'abattage était très élevé à la fin de la décennie 1980 peut-être pour des raisons de sécurité alimentaire. A partir de 1996 et jusqu'en 2003, le taux d'abattage s'est maintenu à 140% mais depuis 2003. Le taux d'abattage s'est alors mis à osciller au gré des épidémies (grippe aviaire 2003-2006).

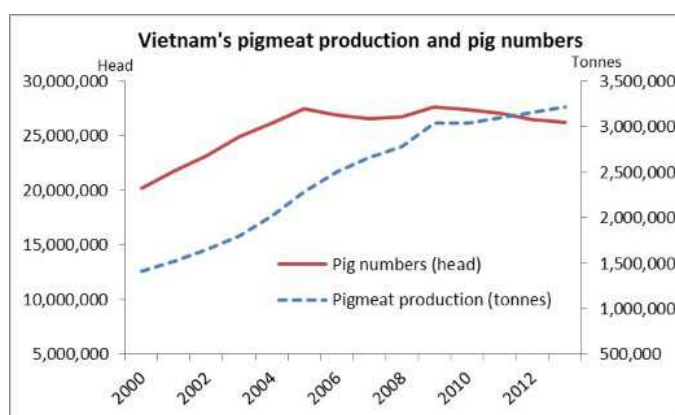
Le Vietnam produit plus de viande avec autant voire moins d'animaux. Le secteur a donc en soi transformé ses pratiques et ses technologies pour répondre au mieux à la demande du marché et aux ressources agricoles (locale ou importée) dont il dispose pour nourrir son troupeau.

Graphique n°33 : « Les limites de l'élevage porcin au Vietnam », évolution du nombre de porcs et production de riz depuis 1989



<http://www.agrapresse.fr/>

Graphique n°34 : « The seductive promise of Vietnam's pork sector » evolution du nombre de porcs et la production de viande de porc depuis 2000



<http://www.pigprogress.net/>

L'évolution de la courbe du porc est particulièrement intéressante car il existe des données au niveau national. La presse spécialisée dans l'élevage à l'échelle internationale a des points de vue divergents sur le développement actuel du secteur porcin au Vietnam. Le site Agrapresse, agence franco-belge d'information agricole, résume la situation à travers un article intitulé : *Les limites de l'élevage porcin au Vietnam*. Depuis le milieu des années 2000, le nombre de porcs ne progresse plus à cause d'un manque de technicité et de capitaux. Le prix de l'aliment est élevé, les performances génétiques sont faibles, la modernisation de l'élevage ne se réalise que dans le sud du pays. L'élevage traditionnel au nord est peu productif. Le pays est de plus en plus dépendant des importations. Les filières

sont traditionnelles, la chaîne de froid n'existe presque pas. Les abattoirs ne correspondent pas aux normes. Le tableau est sans concession. Néanmoins, le site indique que les Vietnamiens réagissent en achetant massivement de la génétique étrangère. Selon UBIFrance, les importations de génétique française sont passées de 380 000 euros au début des années 2000 à plus de 1,5 million de dollars en 2013. Le secteur est donc en train de changer la génétique de son cheptel.

Pourtant, dans un autre article du site Pigprogress intitulé : *The seductive promise of Vietnam's pork sector*, les auteurs analysent la courbe structurelle du cheptel porcin au regard de la production de viande. Celle-ci continue de croître malgré la stagnation des effectifs. Il se passe donc un changement invisible à croissance de 10 millions de têtes entre 2010 et 2020 n'arrivent pas à se réaliser pour une raison simple : le secteur est en train d'améliorer ses performances zootechniques et il faudra du temps pour voir la seule courbe du cheptel augmenter à nouveau. La future augmentation arrivera, selon le site spécialiste, lorsque les paramètres d'engraissement et de productivité par truie auront atteint leurs maximums.

Selon les données du Ministère de l'agriculture, en 2001, le Vietnam comptait 21,7 millions de porcs. Le cheptel de truies était d'environ 2,9 millions de têtes. Près de 18,6 millions de porcs étaient engraisés à un poids moyen de 66,6 kg. En 2013, le cheptel stagnait autour de 26,3 millions de tête depuis 2008. Il y a eu un accroissement structurel de 4,6 millions de têtes (+20%) mais pourtant le nombre de porcs engraisés a fortement progressé passant à plus de 48 millions de porcs abattus (+160%). L'accroissement se situe plus sur la production que sur la structure. Avant les années 2000, la production de cochons de lait était supérieure à l'engraissement. La situation s'est inversée depuis.

Tableau n°19 : Statistique du secteur porcin au Vietnam entre 2001 et 2013

Critère	Unité	2001	2005	2006	2011	2012	2013	Croissance
Cheptel	Tête	21.7	27.4	26.8	27	26.4	26.2	1.58
Truie	Tête	2.94	3.88	4.33	4.04	4.02	3.9	2.4
Porc à l'engrais	Tête	18.6	23.4	22.4	22.9	22.7	22.2	1.48
Finisseur	Tête	22.7	36.2	39.3	45.7	48.1	48	6.4
Proportion de porcs	%	76.3	81.4	81.5	74.3	74	74.2	-0.23
Truie/total	%	13.54	14.15	16.15	16.28	15.19	14.91	0.81
Finisseur/total	%	8	9	9	10	12	12.3	3.6
Poids moyen	Kg/tête	66.6	63.1	63.7	67.7	65.6	67	0.05

Source : MARD (2015)

Selon les données du MARD, il n'y a pas eu d'amélioration notable de l'engraissement. Le poids d'abattage des porcs varie selon les années entre 66 et 67 kg par porcs. Il faut néanmoins noter qu'entre 2001 et 2006, le poids des porcs à l'engrais a diminué. Ils étaient finis plus tôt. Cette évolution est directement liée à l'augmentation du prix des matières premières agricoles et de la faible disponibilité localement des ressources. La production animale augmentait plus vite que la production agricole. Le pays ne pouvait pas encore importer massivement des matières premières. Il y avait sensiblement moins d'aliment par animaux. Il est donc difficile à travers ces chiffres de dire qui de la génétique ou de l'aliment a joué un rôle significatif sur la productivité du système. Il en résulte que la productivité par truie a fortement progressé au cours de la période 2001-2013.

2.3.4.2. Politique de relance de l'élevage à l'horizon 2020 : intensifier, industrialiser, restructurer, réorganiser

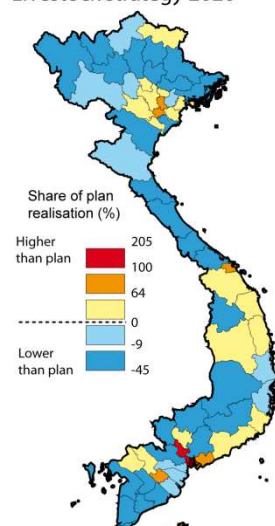
Au début de l'année 2008, le premier ministre prend la décision No :10/2008/QD-TTg d'approuver la stratégie de l'élevage à l'horizon 2020. A l'inverse de toutes les décisions précédentes qui faisaient de l'intégration agriculture-élevage une pierre angulaire du développement sectoriel, la stratégie 2020 rompt avec la logique du « *small is beautiful* » pour s'inscrire pleinement dans une logique industrielle de marché. Le premier objectif de la décision définit le nouveau cadre de travail : « *Le secteur de l'élevage sera transféré vers des systèmes de production plus intensifs et industriels à l'horizon 2020 avec pour priorité l'approvisionnement de la demande domestique avec des produits alimentaires de qualité pour la consommation et l'export* » (MARD, 2009)

Pour le MARD, intensifier les systèmes d'élevage sous-entend d'augmenter la concentration horizontale de la production alors que l'industrialisation sous-entend l'augmentation du taux de pénétration de l'aliment industriel dans les systèmes de production. Pour le ministère, il faut plus d'animaux par ferme avec de l'aliment industriel en quantité pour que ces fermes puissent fonctionner. Le gouvernement s'engage à assurer de meilleures conditions de biosécurité et de sécurité alimentaire. Chaque ferme, abattoir et unité de transformation devront avoir un ou plusieurs systèmes de traitement des déchets.

La stratégie donne des effectifs chiffrés à atteindre, des taux de croissance économique à réaliser par couple de trois ans, des quantités de viande, d'œufs et de lait à produire pour chaque année. En 2020, le cheptel total devra atteindre 35 millions de porcs pour, 300 millions de poulets, 12,5 millions de bœufs et 2,9 millions de buffles pour une production de 5.5 millions de tonnes de poids carcasse, 14 milliards d'œufs et 1 million de tonnes de lait en 2020. Clairement, les objectifs affichés sont extrêmement ambitieux. La stratégie 2020 donne une série d'objectifs à atteindre en 2010, 2015 et 2020. Il est donc possible de réaliser des analyses géographiques des résultats de cette politique à mi-parcours. Nous avons calculé les objectifs pour 2014 et comparé avec les statistiques officielles.

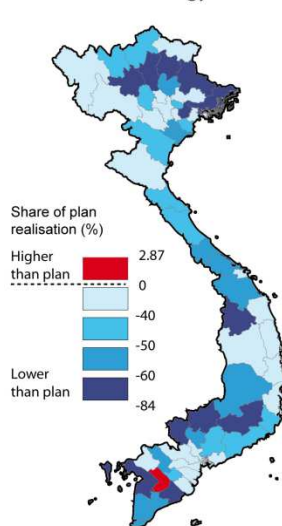
Carte n°23 :
Réalisation de la
stratégie buffle

2014 Realisation of
Livestock strategy 2020



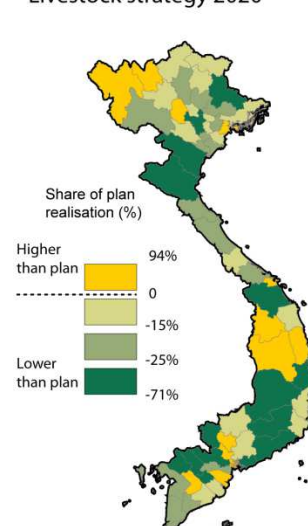
Carte n°24 :
Réalisation de la
stratégie boeuf

2014 Realisation of
Livestock strategy 2020



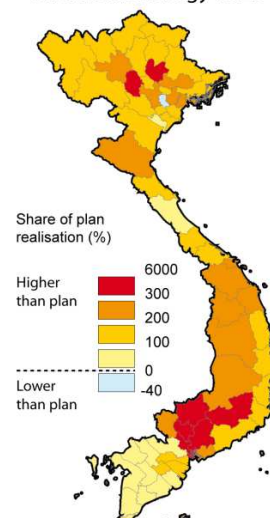
Carte n°25 :
Réalisation de la
stratégie porc

2014 Realisation of
Livestock strategy 2020



Carte n°26 :
Réalisation de la
stratégie poulet

2014 Realisation of
Livestock strategy 2020



Source : DLP 2008, GSO 2016

Clairement, les effectifs actuels de buffles, boeufs et de porcs sont largement en dessous des exigences de la stratégie 2020 pour l'année 2014. Seul l'élevage de volaille dépasse les objectifs notamment dans la région Sud-Est et la province de Phú Thọ et de Thái Nguyên dans le nord (+300% par rapport au plan). En porc, quelques régions, notamment des régions excentrées arrivent à atteindre les plans. Les régions centrales comme Hà Nội, Nghệ An et la région de Tây Nguyên (hauts plateaux)

Au niveau de l'alimentation animale, la stratégie prévoit de dédier surfaces pour l'élevage dans chaque commune avec des rendements élevés et des taux de protéines plus riches. La capacité des petites unités de transformation devra être améliorée. Autrement dit, le gouvernement pense aussi aux petits producteurs dans les campagnes mais le secteur de l'alimentation animale devra atteindre une croissance annuelle de 7,8% de 2008 jusqu'en 2020 pour atteindre une production équivalente à 19 millions de tonnes. Le pays est actuellement à une production 16,5 millions de tonnes d'aliment pour bétail. Après avoir donné ces indications, la stratégie fait le bilan des actions passées qui vont dans le sens des directives. Au niveau de l'alimentation industrielle, le taux d'incorporation dans les exploitations est passé de 21% en 2001 à 65% en 2015

La stratégie prend en compte la commercialisation. L'Etat veut construire des abattoirs modernes et des laiteries avec capacité UHT, liés à des zones spécialisées en élevage intensifs. Il faudra diversifier les productions et les types de transformation pour coller à la demande des consommateurs qui va changer continuellement. Les vétérinaires ne sont

pas oubliés et des réseaux d'appui aux éleveurs seront mis en place à l'échelle des 11000 communes du Vietnam. Dans le volet développement durable de la stratégie, tout y passe : foncier, accès à l'eau, importance des conditions climatiques des agro-régions, protection de la diversité génétique locale, recherches scientifiques. Un vrai répertoire de la terminologie durable internationale. Cependant, aucune information concrète n'est donnée.

Au niveau financier, l'Etat doit soutenir financièrement la construction des infrastructures nécessaires pour le transport routier, le transport d'énergie, le système d'approvisionnement en eau et le traitement environnemental pour les fermes d'élevage intensif et industriel, les fermes commerciales, les abattoirs et les unités de stockage et de transformation dans les zones de productions planifiées. L'Etat doit aussi évaluer la sélection, l'abattage et le remplacement des stocks d'élevage. Une politique de support au remplacement des cheptels doit être développée pour les zones éloignées et difficiles d'accès. L'Etat doit par ailleurs s'engager à promouvoir les infrastructures d'échange et de commerce et assurer un support aux institutions représentant le secteur. L'Etat doit assurer une politique de crédit à travers les banques pour favoriser le développement des unités de productions intensives et industrielles, à titre individuel, collectif ou entrepreneurial. Les banques commerciales quant à elles devront investir dans les systèmes innovants de production ou de transformation en accord avec le comité population provinciale et le gouvernement central.

2.3.4.3. Accélération de la place des fermes intensives dans le paysage agricole au début des années 2000

Au début des années 2000, le gouvernement souhaite soutenir l'émergence d'une économie agricole commerciale ayant pour fonction l'approvisionnement des marchés locaux et internationaux (Dao The Tuan 2002). En 2000, le MARD crée une catégorie de « fermes » spécialisées dans la fourniture de produits alimentaires. Cette catégorie se différencie des exploitations agricoles familiales à orientation vivrière. Selon la logique du MARD, pour améliorer les rendements, il faut professionnaliser les exploitants agricoles. Pour les professionnaliser, il faut les spécialiser dans un domaine d'activité. Une ferme aura un domaine d'activité : culture annuelle, culture pérenne, élevage, foresterie. Ces fermes restent donc familiales même s'il existe des fermes spécialisées non-familiales. Au début, le MARD accepte les fermes mixtes avec plusieurs spécialités.

Le gouvernement met en place la politique de « économie de la ferme » aussi appelée *kinh the trang trai* (KTTT) dans la circulaire No. 69/2000/TTLT/BNN-TCTK. (Phan Si Man, 2006) (Gironde, 2008) (Gironde, 2009) (Kojin, 2013). La première définition des *trang trai* considère les différents secteurs d'activité. Le chiffre d'affaire annuel minimum pour être *trang trai* est de 40 millions VND dans le nord et 50 millions VND dans le sud. Pour l'élevage, il faut en plus un nombre minimum d'animaux.

Tableau n°20 : Définition d'une *trang trại* en 2000

Type de production agricole	Indicateurs	Nord et Région côtière	Sud et Centre
	Revenu	40 million VND	50 million VND
Culture	Culture annuelle	2 ha	3 ha
	Culture pérenne	3 ha	5 ha or 0.5 ha
Forêt	Foresterie	10 ha	
Elevage	Elevage grands ruminants	10 vaches laitières ou 50 vaches à viandes	
	Elevage porcs et petits ruminants	20 chèvres ou 100 moutons pour la reproduction ou 100 porcs à l'engrais ou 200 chèvres et plus pour la viande	
	Elevage de volaille	2000 unités ou plus au-dessus de 7 jours	
Aquaculture	Aquaculture	2 ha or 1 ha (for industrial raising shrimp)	

Source : traduction personnelle, *thư viện pháp luật*, 2014

En 2001, le pays compte 61 000 exploitations répondant aux critères soit moins de 0.5% des exploitations agricoles familiales recensées dans le pays (Agricultural Census, 2001). A la fin de l'année 2010, elles sont 145 880 soit 1.4% à être comptabilisées comme fermes spécialisées (GSO, 2011).

Tableau n°21 : Répartition des *trang trại* par région et par type d'activité en 2001

Région	Culture annuelle	Culture pérenne	Elevage	Aquaculture	Mixte	Total
Fleuve Rouge	182	324	156	1026	146	1834
Montagnes du nord	54	1 685	69	597	931	3336
Littoral	1 570	1 933	151	2 010	253	5917
Hauts plateaux	416	5 407	84	43	85	6035
Sud-Est	1 750	8 104	1 123	1 210	518	12705
Mékong	17 782	793	178	12 130	307	31190
Total	21 754	18 246	1 761	17 016	2 240	61017

Source (GSO, 2014)

En 2001, la majorité des trang trai sont de cultures (annuelles, pérennes) ou d'aquaculture. Les fermes d'élevage représentent à peine 1% du total. Le Mékong détient la moitié des fermes. Le Sud-est concentre 20% des exploitations. Il y a un véritable gradient nord-sud avec une diminution progressive du nombre de trang trai en direction du nord. En 2000, la définition était donc plutôt favorable au Sud du pays.

Dix ans après, le nombre de trang trai a particulièrement augmenté. Les fermes de cultures annuelles et d'aquaculture sont deux fois plus nombreuses. Le nombre de fermes de cultures pérennes a augmenté de 40%. Le nombre de fermes d'élevage est passé de 1700 en 2001 à plus de 23 500 en 2010. Le nombre d'exploitations en élevage a été multiplié par 13 en neuf ans, soit une croissance annuelle de 35%. C'est la plus forte croissance sur la décennie. La région du Delta du fleuve rouge a particulièrement profité de cet essor des fermes d'élevage. Le nombre de fermes d'élevage y a plus que doublé chaque année pendant neuf ans. Le développement de l'élevage a permis au delta du fleuve Rouge de passer de la dernière position à la deuxième place au classement régional. La catégorie des fermes d'élevage conserve sa quatrième place.

Tableau n°22 : Répartition des *trang trai* par région et par type d'activité en 2010

Région	Culture annuelle	Culture pérenne	Elevage	Aquaculture	Mixte	Total
Fleuve Rouge	276	555	10 277	5 251	7 215	23 574
Montagnes du nord	173	1 365	1 926	462	2 177	6108
Littoral	5 291	4 381	3 173	3 690	4 956	21 491
Hauts plateaux	1 300	6 379	812	63	378	15 945
Sud-Est	1 078	9 623	4 083	777	378	15 945
Mékong	34 495	3 352	3 281	26 894	1 808	69 830
Total	42 613	25 655	23 558	37 142	16 915	145 880

Source (GSO, 2014)

Gironde (2009) note cette évolution des structures de production dans le delta du fleuve rouge « *Pour tenter de dépasser les limites de la « petite » exploitation familiale, le gouvernement promeut des modèles. [...] Depuis quelques années, c'est le modèle des fermes. Cette politique affecte la distribution de deux ressources, la terre et le crédit : pour favoriser la constitution des fermes, les autorités locales ont progressivement modifié les conditions d'accès aux terres en adjudication. Les tirages au sort ont été remplacés par le système de l'enchère ; la taille des lots a été augmentée La constitution des fermes est une nouvelle étape de ce processus qui accompagne la politique de modernisation du secteur agricole.* » (Gironde, 2009)

Cependant, cette dynamique de concentration des ressources s'accélère en 2011. De manière un peu inattendue, le MARD et le Bureau Général de la Statistique décide de faire évoluer la définition légale des fermes. La circulaire No. 27/2011/BNNPTNT donne la définition suivante.

Tableau n°23 : Définition d'une *trang trại* en 2011

Type de ferme	Nord et Région côtière	Sud et Centre
Culture annuelle Culture pérenne Aquaculture	2.1 ha 700 millions VND	3.1 ha 700 millions VND
Foresterie	31 ha 500 millions VND	
Elevage	1000 millions VND	

Source : traduction personnelle, *thư viện phát luật*, 2014

Les chiffres d'affaires annuels sont relevés comme les superficies cultivées. Cette augmentation des seuils entraîne une diminution drastique du nombre de fermes commerciales. En 2011, le Vietnam comptait 145 000 *trang trại* en 2010, elles ne sont plus que 20 100 en 2011. Ce changement de définition est intervenu quelques mois avant le recensement agricole de 2011. La nouvelle définition a donc prévalu lors du comptage.

L'accueil de cette nouvelle a été relativement mitigé sur le terrain⁴¹. La presse locale s'est fait l'écho des perdants de la réforme. Certains services de l'Etat des provinces perdantes n'ont pas caché leur mécontentement. Selon eux, la nouvelle définition est inadaptée aux réalités agraires du Vietnam. 0.002% des exploitations agricoles peuvent avoir accès à ce statut. En zone de montagne, certaines provinces n'ont plus aucune exploitation compatible avec la nouvelle définition. Cependant, la presse nationale recadre les récalcitrants et se félicite d'une politique pragmatique en période de crise économique. Depuis 2008, les ressources financières des banques sont limitées. La diminution du nombre de *trang trại* permettra de mieux concentrer les aides sur un nombre réduit d'unités de production. Pour certains analystes vietnamiens, l'ancienne définition ne faisait pas bien la distinction entre les petites et moyennes exploitations familiales des vrais fermes commerciales. Autrement dit, le MARD redéfinit le périmètre de la catégorie pour mieux l'encadrer à l'avenir (Kojin, 2013).

⁴¹ Promulgation de nouveaux critères pour la certification KTTT Quels sont les avantages pour les éleveurs ? (Kinhtenongthon.com.vn, 29/08/2011, consulté le 12 juin 2014)
Difficultés dans le développement de l'économie agricole (baothanhhoadientu.com.vn 26/04/2013, consulté le 12 juin 2014)

Tableau n°24 : Répartition des *trang trại* par région et par type d'activité en 2011

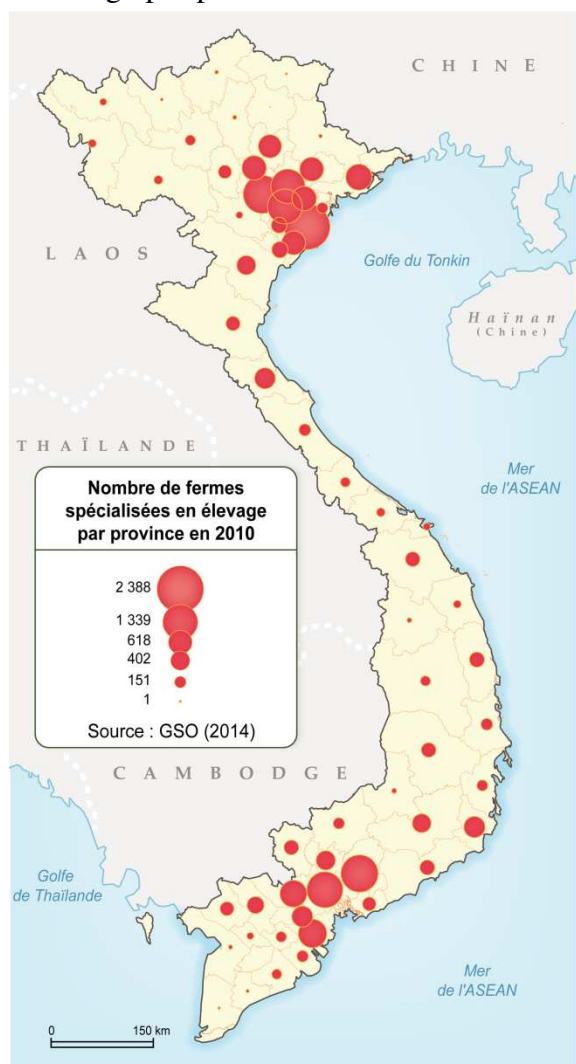
Région	Culture annuelle	Culture pérenne	Elevage	Aquaculture	Mixte	Total
Fleuve rouge	24	19	2 439	923	107	3 512
Montagnes du nord	3	35	519	21	15	593
Littoral	101	655	507	261	226	1 750
Hauts plateaux	97	2 037	370	9	15	2 528
Sud-Est	144	3 286	1 851	54	54	5 389
Mékong	2 218	16	581	3 172	319	6 306
Total	2 587	6 048	6 267	4 440	736	20 078

Source (GSO, 2014)

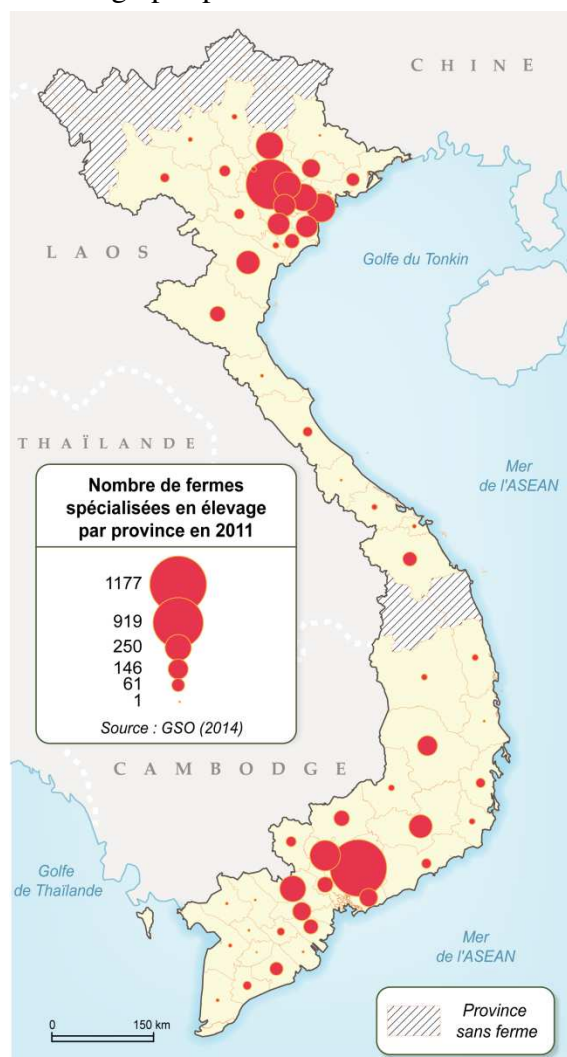
Avec ce changement de définition, la géographie des *trang trại* passe d'une répartition relativement inégalitaire, où le Mékong concentrait près de la moitié des *trang trại*, à une situation plus égalitaire. La législation précédente donnait une grande importance aux propriétaires terriens alors que dans la nouvelle définition la législation s'intéresse aux agriculteurs qui produisent une certaine valeur économique. L'hétérogénéité inter-régionale des *trang trại* a diminué même si l'écart entre la plus première région et dernière région a augmenté. Les régions perdantes sont les montagnes du Nord et la région littorale. Les zones de montagne ont quasiment perdu toutes leurs fermes commerciales. Cela pose un vrai problème politique de développement agricole dans les zones reculées au nord du pays.

La diminution des fermes a touché principalement les exploitations spécialisées dans les cultures annuelles. La contrainte des 700 millions de dong a provoqué la disparition de 94% des fermes commerciales spécialisées dans les cultures annuelles. Les fermes d'élevage et les fermes de culture pérennes résistent mieux à l'effondrement généralisé. Leurs nombres diminuent respectivement de 73% et 76%. Les fermes commerciales de cultures pérennes ont une superficie agricole souvent plus élevée car elles se situent sur les fronts pionniers des régions du Sud-Est et des hauts plateaux du Centre. Dans le cas des fermes d'élevage, un quart des anciennes *trang trại* d'élevage s'est maintenu, ce qui prouve leur vitalité économique (Parsons, 2014). Plus de 6200 fermes réalisent un chiffre d'affaire supérieur à un milliard VND (40000 USD). Les fermes commerciales au nord du Vietnam sont en grande partie des fermes d'élevage. Elles sont aussi très présentes dans la région du Sud-Est. Les fermes d'élevage dans le nord du pays ont donc été mises en avant à travers cette nouvelle définition du statut des fermes commerciales. Certaines provinces comme Hà Nội et Đồng Nai ressortent largement du reste des provinces au niveau de la concentration régionales des fermes d'élevage.

Carte n°27 : Nombre de *trang trại* d'élevage par province en 2010



Carte n°28 : Nombre de *trang trại* d'élevage par province en 2011



La géographie des *trang trại* est en soi une géographie financière de l'agriculture. A travers la nouvelle répartition des fermes d'élevage, c'est tout le système financier des banques agricoles du Vietnam qui redirige ces financements. Il y a un effet levier sur le fléchage des financements du secteur de l'élevage. En étant ferme commerciale, le plafond de crédit agricole prévu par la loi est plus élevé que pour une exploitation familiale. Selon le décret 41/2010/NĐ-CP du 14 avril 2010⁴², un ferme commerciale peut demander un prêt allant jusqu'à 500 millions VND contre seulement 50 millions VND. Il est évident que le plafond des fermes commerciales est nettement plus intéressant que celui des exploitations familiales. Le crédit est un des rouages essentiels de l'intensification de la production agricole. Devenir *trang trại* permet aussi de sécuriser sa propriété foncière (Kojin 2013). A travers la logique d'endettement, les propriétaires de *trang trại* s'assurer d'une propriété terrienne sur plusieurs dizaines d'années.

⁴² <http://agribank.com.vn/21/1907/tin-tuc/hoat-dong-agribank/agribank-voi-nghi-dinh-41.aspx>

Parmi les 20 000 *trang trại* officiellement recensées, très peu sont officiellement certifiées. La certification est un processus qui permet de faire passer une exploitation agricole du statut statistique de *trang trại* au statut de *trang trại* certifiée. Dans la province de Bac Ninh, sur 119 *trang trại* comptabilisées dans la province, seulement 17 ont obtenu la certification *trang trại* ⁴³. La certification d'une ferme commerciale suit une procédure stricte. Le comité populaire de Sông Công, chef-lieu de la Province de Tây Nguyên, à cinquante kilomètres au nord d'Hà Nội a mis en ligne la procédure administrative pour obtenir la certification. Le processus prend quinze jours. La personne en charge de l'économie des fermes commerciales (KTTT) au DARD d'un district doit examiner les pièces du dossier et les transférer au département d'économie. Un groupe d'experts est ensuite constitué pour examiner le dossier. La phase de terrain sur le siège de l'exploitation prend deux jours. Un rapport sur l'exploitation agricole est rédigé par le département économique du DARD. Si le rapport donne une décision d'acceptation alors le comité populaire signe la décision de certification.

Tableau n°25 : Exemple de procédure pour certifier une ferme conforme KTTT

Diagramme de la procédure (KTTT)			
N°	Procédure	Qui ?	Quand ?
1	Réception du dossier	Pers. en charge KTTT	1 jour
2	Examen des pièces du dossier	Pers. en charge KTTT	1 jour
3	Création d'un groupe d'examen	Département d'économie	5 jours
4	Examen du terrain	Groupe d'examen	2 jours
5	Elaboration du rapport, version préliminaire de la décision et de la certification	Département économique	1 jour
6	Soumission pour acceptation	Département économique	2 jours
7	Signature de la décision et de la certification	Comité populaire	1/2 jour
8	Réception de la décision et de la certification	Pers. en charge KTTT	1/2 jour

Source : UBND THỊ XÃ SÔNG CÔNG (2011)

Déclarer le chiffre d'affaire s'est aussi s'exposer à un contrôle fiscal. De nombreux exploitants agricoles préfèrent oublier la certification plutôt que de faire certifier leur comptabilité par les autorités du district. D'autre part, les lenteurs administratives et la corruption rend la procédure longue et fastidieuse. La durée de cette procédure dépend des relations sociales développées par l'exploitant agricole au sein des services du DARD. Plus un agriculteur aura tissé des liens forts avec les membres de l'administration publique plus il lui sera aisée d'obtenir le statut.

⁴³ Les exploitations agricoles certifiées en vertu des nouveaux critères : pourquoi les agriculteurs n'en veulent pas (Bac Ninh Online, 30/12/2013, consulté le 02/5/2014)

En 2014, le MARD a émis la dernière grande politique en matière de *trang trại* a été la décision No 984/QĐ-BNN-CN en faveur du *projet de restructuration du secteur de l'élevage pour une plus grande valeur ajoutée et un meilleur développement durable*. Le premier objectif de cette décision est de « déplacer progressivement les fermes d'élevage (« *chăn nuôi trang trại* ») des zones à forte densité humaine (deltas) vers les régions à faible densité humaine (montagne) en créant des régions libres de toute maladie animale loin des villes et des habitations. Dans chaque localité, des zones de développement pour l'élevage seront créées à l'échelle communale, intercommunale, des districts et entre districts afin d'accueillir des investissements ciblés ⁴⁴ » (MARD, 2014)

L'expression « zone de développement pour l'élevage » provient de la version anglaise de la décision No 984/QĐ-BNN-CN « *Livestock development zone* ». Dans la version vietnamienne de la décision, l'expression est libre d'interprétation « *xã chăn nuôi trọng điểm* » (foyer communal d'élevage) faisant référence à l'échelle de la commune (*xã*). Ce projet de restructuration de l'élevage à l'échelle régionale ambitionne de redistribuer au niveau régional des systèmes d'élevage grâce à une politique de zonages des terres à l'échelle locale.

Tableau n°26 : Evolution des parts du cheptel porcin entre 2013 et 2020

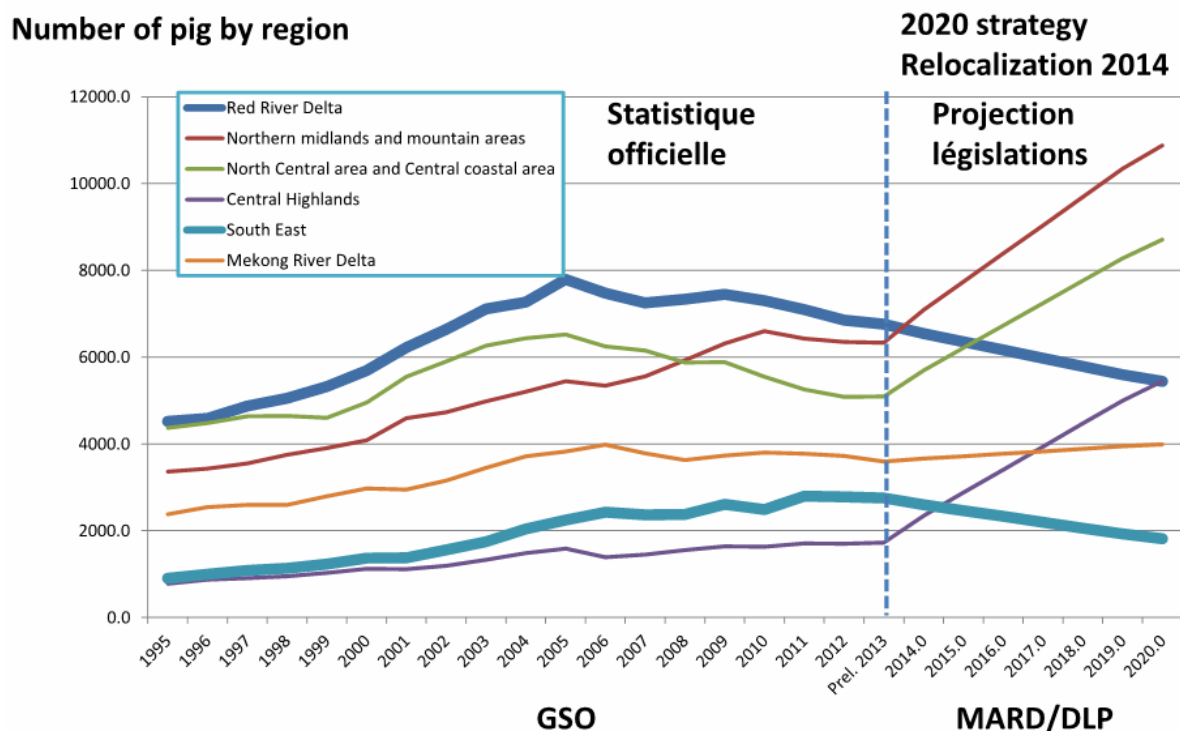
	Fleuve Rouge	Montagne du nord	Littoral	Hauts-Plateaux	Sud-Est	Mékong
% porc actuel	25,8	23,9	19,2	6,4	10,5	14
% de porc 2020	15	30	24	15	5	26 ⁴⁵

En cumulant la Stratégie de l'élevage à l'horizon 2020 plus la loi de restructuration de la production de 2014, les projections de distribution des troupeaux, notamment porcin, suivent des directions tout à fait imprévues au regard des trajectoires actuelles. On se retrouve avec des augmentations extrêmement rapides dans les régions d'altitude et dans la zone littorale. Les régions de delta devront selon cette stratégie continuer à décroître et passer à des niveaux de concentration proche du début des années 2000.

⁴⁴ Traduction personnelle

⁴⁵ Non cité dans la loi

Graphique n°35 : Projection de la distribution des effectifs porcins selon les régions à l'horizon 2020



Source : calcul personnel

Cette vision reliant plusieurs échelles géographiques (local/régional) et différents acteurs socio-économiques (public/privé) interpelle sur un tel niveau d'intervention de l'Etat, sur son périmètre d'action et ses mécanismes de mise en œuvre. Le ministère veut à travers cette décision influencer à la fois la distribution spatiale de l'élevage et la restructuration des systèmes de production grâce à une politique de spécialisation foncière. La question de la restructuration de l'élevage ou de l'agriculture ne peut pas se résumer à une opposition entre des petits paysans et des grands investisseurs privés (Hall, Ehui, et Delgado, 2004) mais s'inscrit dans une relation complexe avec au moins trois acteurs : l'Etat, des entreprises et des paysans.

Au niveau géographique, la délimitation des zones d'élevage pose question. Est-ce que ces zones sont définies au niveau local ou régional ? Sur quelle base foncière vont se développer les zones d'élevage ? Est-ce que ces zones vont accroître la différenciation entre l'élevage paysan et l'élevage professionnel en termes de réglementation ? Comment le risque de pollution va être géré alors même que la concentration animale dans ces zones sera augmentée ?

2.3.5. Conclusion

Au cours des trente dernières années, les productions d'origine animale ont fortement progressé permettant un essor des consommations par habitant. Cette intensification des productions s'est traduite par un découplage agriculture-élevage au niveau national.

Aujourd'hui 60% de l'alimentation animale au Vietnam provient des importations. Cette dépendance au marché s'explique aussi par un contexte économique où il est préférable financièrement pour le Vietnam de s'approvisionner à l'extérieur car les coûts de production de l'agriculture domestique et la compétitivité des prix ne favorise pas une forte intégration entre les productions agricoles locales et les élevages. Cette situation est d'autant plus favorisée par l'Etat qui a mis en place des conditions favorables pour l'entreprise internationale en alimentation animale et pour la restructuration de la production. Cette stratégie semble gagnante si l'on s'en tient aux paramètres techniques de productivité des troupeaux. Ceci passe par une spécialisation des fermes et une concentration horizontale de la production dans un nombre réduit d'exploitations.

La politique des fermes spécialisées semble déjà avoir donné ces fruits car le gouvernement cherche à contraindre leur développement dans l'espace. Cependant, la relocalisation dans des régions plus éloignées des espaces résidentiels est-elle crédible ? Toute cette question repose au final la question de l'intégration « agriculture-élevage » à des échelles spatiales plus grandes. Il faut s'intéresser à l'interaction entre les activités d'élevage et leur environnement agricole et aussi socio-écologique mais aussi l'impact des changements économiques sur la géographie de la production et la place de l'élevage dans les systèmes agraires locaux.

2.4. LE DEPLACEMENT DE L'ELEVAGE SUR LES SYSTEMES AGRAIRES

Moderniser le secteur des productions animales, industrialiser les systèmes de production, répondre à la demande du marché domestique et promouvoir les exportations tout en garantissant la sécurité sanitaire et environnementale des productions. Ce sont en substance les objectifs fixés par le gouvernement vietnamien au sujet du secteur de l'élevage à l'horizon 2020 (MARD 2009). De manière générale, la politique agricole du Vietnam se résume autour du triptyque : intensification, restructuration, relocalisation (MARD 2014). Face au développement récent des fermes spécialisées d'élevage, le gouvernement ne peut cacher l'augmentation des risques systémiques sur la santé des populations et l'environnement. L'objectif est de promouvoir une « relocalisation » des systèmes de production intensive en dehors des régions densément peuplées par un cadre réglementaire incitatif avec une attribution du foncier et du crédit au détriment de la masse des petits paysans (Gironde 2009).

Dans cette vision du futur, le gouvernement fait évidemment peu écho des millions de paysans qui élèvent des animaux pour gagner un peu d'argent. Il insiste nettement plus sur des structures de production « moderne ». Pourtant, l'élevage permet la pluriactivité des ménages ruraux et le maintien d'une diversité ; mais dans l'ouverture à l'économie de marché, le secteur a subi des bouleversements profonds. La production animale vietnamienne est en compétition avec les produits importés. L'alimentation animale est progressivement industrialisée et les intégrations agriculture-élevage des années 1990 sont aujourd'hui en voie de marginalisation. Les coûts de production des cultures végétales ont particulièrement augmenté face au renchérissement des prix de l'énergie. Tous ces paramètres font que la géographie des activités d'élevage est en train de changer (Taillard et Vu Tu Lap, 1994) (Timothy Robinson et Epprecht, 2007) (DLP, 2007).

La question de la redistribution des productions animales dans une phase d'intensification concerne la concentration économique de la production, la redistribution des bénéfices du secteur pour les communautés locales et de l'intégration avec le milieu socio-écologique. L'influence de la concentration spatiale d'élevages intensifs sur l'environnement est aujourd'hui bien connue dans les pays développés, mais qu'en est-il pour une économie émergente comme le Vietnam ? Est-ce que ces élevages vont être dilués dans l'espace agricole vietnamien afin de maximiser leur intégration locale ou bien vont-ils se concentrer dans l'espace pour maximiser les profits à court terme au détriment des milieux socio-écologiques ? Dans ce chapitre, nous allons tenter de savoir à quelle vitesse les productions animales se restructurent. Certaines régions sont-elles plus sensibles que d'autres à la restructuration et à la concentration des productions ? Quelles solutions sont apportées pour réduire les risques et maximiser les bénéfices pour les populations ?

2.4.1. Méthodologie

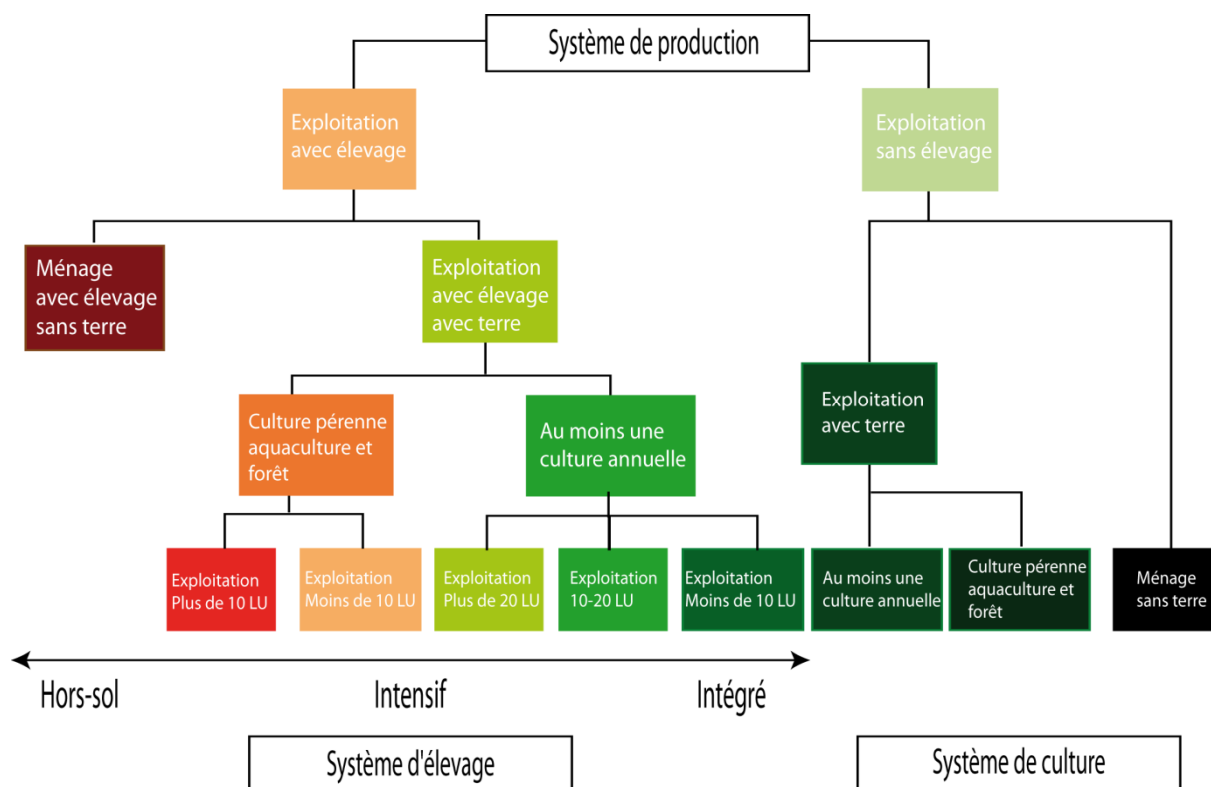
Dans ce chapitre, nous analyserons l'évolution de l'élevage dans les systèmes agraires vietnamiens aux travers des recensements agricoles depuis 1994 avec une démarche d'analyse spatiale. Autrement dit, nous allons étudier certains indicateurs structuraux des productions animales et de productions végétales au travers de différents maillages administratifs.

Parmi les indicateurs existants dans la littérature internationale pour décrire les évolutions des systèmes de productions agricoles et d'élevage, nous avons retenu quatre entrées thématiques censées permettre une bonne compréhension des transformations dans le temps. Ces quatre entrées thématiques localisées sont :

- la diffusion des activités d'élevage parmi les ménages ruraux : Cette entrée thématique mesure dans un premier temps le nombre de ménages avec une activité d'élevage au sein d'une unité administrative. Ensuite, elle s'intéresse à la concentration animale moyenne au sein des exploitations. Ces deux indicateurs vont évidemment nous renseigner sur le niveau de charge, la structure et la dynamique de production dans l'entité.
- la charge animale : La charge animale est l'indicateur le plus simple étudié à travers le monde La charge se décrit d'abord par le nombre d'animaux comptabilisé à une échelle donnée (Seré et Steinfeld, 1995). Ce nombre peut être rapporté soit à la superficie réelle de l'unité administrative,, soit à la superficie agricole utile (culture annuelle, culture pérenne), soit encore à la population totale ou la population agricole ou à la population élevant l'espèce considéré. La charge animale absolue ou relative permet de mesurer les répartitions géographiques des forces de production (World Bank, 2005). A travers les charges animales, il est possible d'estimer des impacts environnementaux avec des indicateurs standardisés (Gerber et al. 2005).
- la structure des productions animales : cette entrée cherche à stratifier la production selon des catégories d'exploitation en fonction de leur productivité respective (MacDonald et McBride, 2009). Les recensements agricoles considèrent quatre catégories d'élevage porcin : [1-2] [3-5] [5-10] [10 et +]. La Van Kinh et al., (2002) considèrent pour leur part les catégories suivantes : [1-10] [11-100] [101-4000] [4000 et +]. Cette catégorisation a été retenue par Lapar et Staal (2010). Cette classification est intéressante mais ne permet pas de distinguer la catégorie moyenne à l'intérieur de la classe [11-100]. Une solution intermédiaire consisterait à considérer les élevages : [1-4] [5-9] [10-49] [50-99] [100-499] [500 et +]. Cette solution a l'avantage d'intégrer les catégories 5, 10, 50, 100, 500 dans la partie supérieure des strates. Dans les recensements, de nombreux éleveurs déclarent des effectifs ronds et non des effectifs exacts comme 99 ou 999 et vont privilégier des effectifs à 100 et 1000.

- la dynamique des systèmes de production : La dynamique des systèmes reprend pour l'essentiel la démarche de Seré et Steinfeld (1995) et de Robinson et al. (2011). Cependant, les indicateurs utilisés par la typologie internationale des systèmes d'élevage ne peuvent être exactement reproduits avec les données structurelles des recensements agricoles. En effet, les recensements vietnamiens ne donnent pas le volume d'aliment acheté à l'extérieur de la ferme. Il est possible de mesurer la présence d'animaux et/ou de terres agricoles dans une exploitation. Il faut donc poser une hypothèse sur l'utilisation de la production végétale pour l'activité d'élevage. Nous allons donc réaliser une typologie d'abord en fonction de l'absence ou la présence de certaines activités agricoles avec l'élevage. Nous distinguerons ensuite les différentes activités agricoles en fonction de leur capacité à nourrir le bétail.

Figure n°14 : Typologie des systèmes de production agricole selon les données des recensements



Nous allons étudier ses indicateurs avec quatre pas de temps 1994-2001-2006-2011 selon 3 niveaux d'entités administratives : les provinces, les districts et les communes :

- le découpage en province a un caractère nettement plus politique car la décentralisation des pouvoirs se fait à cet échelon. Les directives du Parti Communiste Vietnamine (PCV), les lois du Parlement ou les décisions du gouvernement doivent être transposées dans la législation de chaque province avant mise en application au niveau des districts. Actuellement, le pays compte 63 provinces dont 5 municipalités urbaines : Hà Nội, Hồ-Chi-Minh-Ville, Cần Thơ, Hải Phòng et Đà Nẵng. L'évolution du maillage des provinces évolue à peu près tous les cinq ans depuis la réunification du pays. Les deux dernières mutations vont particulièrement nous intéresser pour analyser les données du GSO de 1995 à 2014. Les données entre 1995 et 1997 ont été agrégées selon le maillage de 1997, il n'y a donc pas de travail à mener sur ce côté-là. En 2004, les provinces de Lai Châu et Điện Biên (nord-ouest) sont séparées tout comme Đắk Lắk et Đắk Nông (montagne du centre) et enfin, Cần Thơ et Hậu Giang (Mékong). La dernière modification de 2008 a vu la province de Hà Nội s'agrandir en absorbant la province d'Hà Tây (Pham et al., 2014).

- le découpage en districts : les informations commencent à être nettement plus délicates à obtenir et les évolutions sont à la fois plus nombreuses et leurs évolutions sont plus rapides. En 1994, le Vietnam comptait 553 districts ruraux, puis 613 districts en 2001, 661 en 2006, 693 en 2011 et atteint aujourd'hui 713 districts. Faute d'accès aux fichiers géographiques officiels du GSO, il a fallu construire une base de données géographiques des districts. La FAO diffuse sur son site internet Geonetwork une couche administrative des districts pour 1996. Pour 2001, nous avons utilisé les données de la Banque Mondiale et l'IFPRI notamment les couches utilisées par Nicholas Minot et Baulch (2005). Le Global Administrative Area (GADM), plateforme en open Access ; diffuse l'ensemble des découpages administratifs du monde. Pour le Vietnam, la couche a été récemment actualisée et ressemble au découpage de 2009. Il a fallu retravailler les fichiers pour obtenir la couche de 2006. En 2011, nous avons tirés du fichier GADM de 2009, la couche de 2011 avec pour support la cartographie officielle des découpages administratifs qui n'est plus accessible : <http://gis.chinhphu.vn/>)

- le découpage en communes : la question devient extrêmement délicate. Le CIRAD avait eu accès à la couche commune de 2004 avec les codes officiels de 2000. Avec le listing du GSO de 2000 et la liste des communes du recensement agricole, nous avons vérifié l'ensemble des codes pour les 10 155 communes et recréer dans certains cas la géométrie. Pour 2011, nous utilisons la couche géographique du recensement démographique de 2010 mis à jour par <http://goleaddog.com/>. Nous n'avons pas réussi à recréer la couche commune pour l'année 2006 faute de temps. Il sera donc possible de comparer 2001 et 2011 à l'échelle des communes.

L'objectif de ce travail est d'analyser la réorganisation du secteur de l'élevage dans l'espace. Nous allons chercher à déterminer la localisation des zones de fortes densités, les zones de faibles densités, les bassins de production avec une restructuration rapide, les régions où la structure paysanne se maintient, les unités administratives avec des systèmes potentiellement intégrés et les entités administratives avec des systèmes intensifs et hors-sol.

Pour rentrer dans l'analyse spatiale, proprement dite, du secteur de l'élevage, il faut utiliser les densités de population, la localisation des marchés, des usines d'aliments et des usines de transformations, l'abondance des productions agricoles.

D'autres indicateurs peuvent être pertinents à étudier pour mesurer des dimensions naturelles et agricoles comme :

- le relief et la part de surface plane
- la pluviométrie
- la température moyenne
- l'ensoleillement
- la pédologie
- la distance au réseau hydrographique et aux nappes phréatiques

Cependant, la construction de la base de données géographique a été un chantier tellement conséquent qu'il s'agira à l'avenir de compléter le système par d'autres données et augmenter les analyses. A travers le recensement agricole, il est possible de créer un nombre presque infini d'indicateurs. Les facteurs explicatifs peuvent être aussi travaillés pour donner de nouveaux indicateurs. Ce chapitre est en soit une première tentative de présentation de l'utilité du système d'information géographique créée dans le cadre de cette thèse pour mesurer et analyser les transformations des systèmes de production dans l'espace agricole vietnamien. Dans ce chapitre, nous allons nous concentrer sur l'analyse du secteur de l'élevage dans son ensemble pour ensuite analyser plus précisément le secteur porcin. Nous en profiterons pour étudier les formes d'intégration locale de la production porcine avec l'agriculture et les solutions techniques proposées par le gouvernement afin de limiter localement l'impact environnemental de cette production.

2.4.2. L'élevage dans l'espace agricole familial

L'élevage au Vietnam est à l'origine une activité paysanne. Les grands ruminants sont élevés pour leur force de traction et quelques rites sacrificiels, les petits monogastriques sont gardés pour être vendus au marché, plus rarement pour être mangés. Cette activité est donc traditionnellement à la fois vivrière et commerciale pour la petite paysannerie. L'élevage s'insérait dans une palette d'activités agricoles propres aux conditions d'autarcie des campagnes vietnamiennes à la fin des années 1980. Selon le dicton chinois, « les pauvres ne doivent pas délaisser leur porc ».

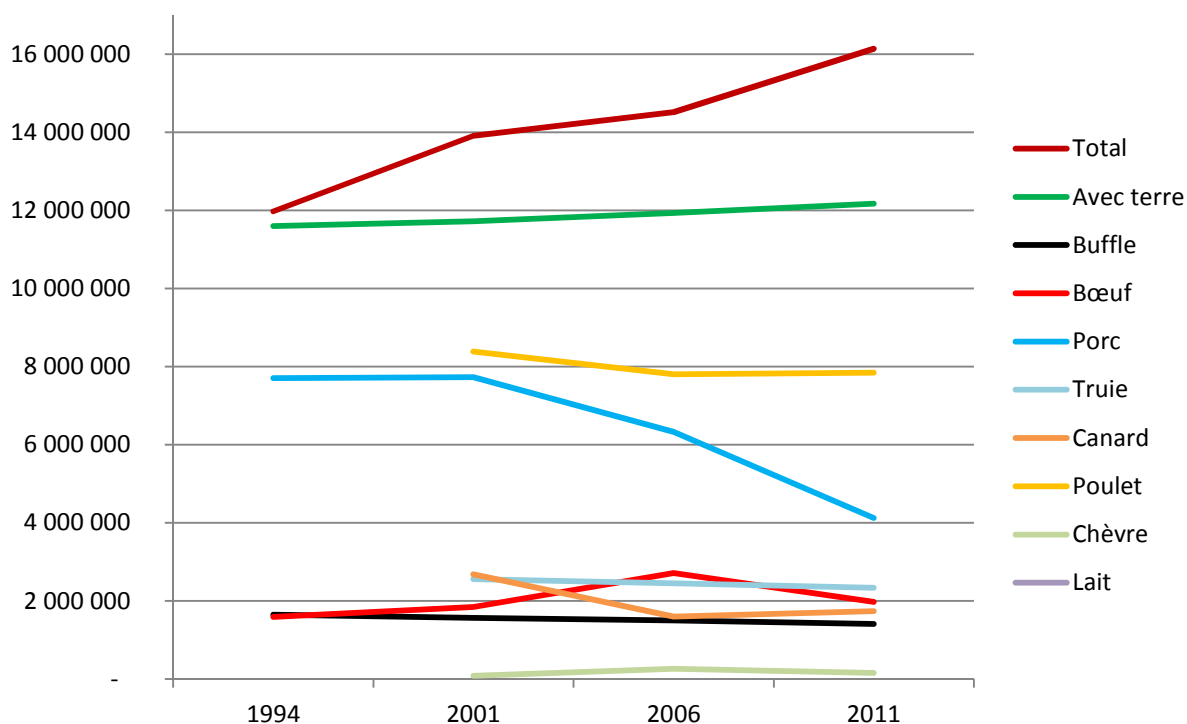
Avec l'ouverture du pays, les conditions économiques du marché ont commencé à changer, amenant l'agriculture familiale à repenser les liens qu'elle avait tissés avec les activités d'élevage. Certains pensent que l'élevage ne sera plus qu'une activité de professionnels alors que d'autres pensent qu'elle restera une affaire de paysans avec des niveaux de spécialisation à l'intérieur des villages. Quelles données pouvons-nous apporter au débat ? Quelle a été l'évolution de l'élevage dans l'économie agricole familiale au Vietnam depuis la décennie 1990 ?

2.4.2.1. Une activité de moins en moins présente dans les ménages

Entre 1994 et 2011, le nombre de ménages ruraux et agricoles est globalement passé de 11,9 millions (GSO, 1994) à 16,1 millions (GSO 2012a). Le nombre de propriétaires terriens est passé de 11 à 12 millions. Pourtant, face à toutes ces croissances positives, le nombre d'éleveurs est en baisse depuis 2001. En 2001, les campagnes comptaient environ 10 millions de ménages avec au moins un animal d'élevage dans l'exploitation (GSO, 2001). En 2011, ils sont environ 9 millions. En dix ans, 1,23 millions de ménages ont donc arrêté l'élevage. Dans le même temps, 181 000 ménages ont débuté une activité d'élevage. La diminution est donc d'1 million d'exploitations. Selon le type d'espèces considérées, les évolutions sur la décennie ne sont pas les mêmes. Les exploitations avec élevage de monogastriques ont diminué beaucoup plus rapidement que les élevages de ruminants.

Au début des années 1990, les campagnes comptaient 7,7 millions d'éleveurs porcins. En 2011, ils ne sont plus que 4,2 millions. Entre 2001 et 2011, le nombre d'éleveurs porcins est passé de 56% à 26% des ménages ruraux. Dans le même temps, le nombre d'éleveurs de truies est resté plus stable autour des 14% des ruraux. Pour la volaille, 8 millions de ménages ont encore des poulets. C'est de loin le type d'élevage le plus présent chez les ménages ruraux. Depuis 1994, les éleveurs de buffle et de bœufs sont assez stables à 10% des ménages ruraux. En bout de tableau, les éleveurs de chèvres et les éleveurs laitiers sont très peu représentés. Ils représentent respectivement 0,7% et 0,3% des ménages ruraux.

Graphique n°36 : Evolution de nombre total de ménages ruraux, détenant de la terre agricole ou avec une activité d'élevage entre 1994 et 2011



Source : RAC (1994, 2001, 2006, 2011)

Au début des années 2000, 73% du total des ménages recensés en 2001 avaient une activité d'élevage. Ils ne sont plus que 56% en 2011. Il existait une nette différence entre les activités porcine et avicole et le reste des activités d'élevage. Le groupe des éleveurs de grands ruminants et d'animaux spécifiques comme les truies et les canards reste globalement cohérent sur la décennie.

L'analyse régionale des distributions des exploitations montre des phénomènes de spécialisations assez nets avec d'un côté des espaces plutôt dédiés à l'élevage de grands ruminants dans la partie d'altitude au nord du pays. Au début des années 2000, celle-ci dénombrait entre 80 et 90% d'éleveurs parmi les ménages ruraux. Les régions au sud étaient-elles entre 50 et 75%. Au début des années 2010, la part des ménages avec élevage est passée entre 50% e 85% au nord et 30 et 60% au sud. Aujourd'hui, le Sud-Est a le plus faible taux d'élevage par ménage avec 32%. A l'opposé, les régions de montagnes au nord du Vietnam conservent encore des scores élevés à 80% pour le Đông Bắc et 85% pour le Tây Bắc.

Tableau n°27 : Evolution du pourcentage et du nombre de ménages ruraux et agricoles dans une activité d'élevage par région entre 2001 et 2011

	Part des ménages dans une activité d'élevage		Evolution (nombre de fermes)
	2001	2011	
Fleuve Rouge	81	50	- 908 466
Tây Bắc	92	85	96 491
Đông Bắc	91	80	26 072
Trung Bộ	87	73	-99 568
Trung Bộ Nam	70	57	-84 079
Tây Nguyên	74	62	59 198
Nam Bộ	55	32	- 120 632
Mekong	50	43	- 27 132
Total	73	56	- 1 058 116

Source : RAC (2001, 2011)

La diminution des exploitations d'élevage se concentre d'abord dans le delta du fleuve Rouge et la région Sud-Est. Certaines régions gagnent des éleveurs comme le Tây Bắc, la région de Tây Nguyên et le Đông Bắc. Ce sont les régions d'altitude où l'activité d'élevage résiste mieux pour des raisons de pauvreté et de diversification économique.

La répartition des exploitations d'élevage se concentre dans delta du fleuve rouge et le delta du Mékong. Ces deux régions totalisent 48% des exploitations de canards, 35% des exploitations de poulets, 30% des exploitations porcines du pays. En revanche, les régions d'altitude ont un nombre plus élevé d'exploitations avec des grands ruminants. 70% des exploitations de buffles se trouvent dans le nord du pays. La moitié des exploitations de bœufs sont localisé sur le littoral et les plateaux du centre. Les exploitations laitières sont concentrées au 2/3 dans les régions capitales autour des grandes métropoles

Tableau n°28 : Nombre d'exploitation par activité d'élevage en 2011

	Buffles	Bœufs	Porcs	Truies	Poulets	Canards	Vaches lait.
Fleuve rouge	65	261	822	553	1 710	324	10
Tây Bắc	227	110	287	182	385	73	1
Đông Bắc	557	277	966	523	1 416	355	3
Trung Bộ	406	479	807	402	1 454	252	5
Trung Bộ Nam	81	389	432	248	788	103	2
Tây Nguyên	40	164	211	116	527	58	1
Nam Bộ	16	83	110	79	399	51	10
Mekong	19	218	491	236	1 168	526	5
Total	1 409	1 981	4 125	2 340	7 847	1 741	37

Source : RAC (2011)

L'évolution du nombre d'exploitations d'élevage montre des trajectoires spécifiques. Le delta du fleuve Rouge est la seule région à perdre des exploitations sur l'ensemble des espèces. La région du Sud-Est a presque le même profil à l'exception des éleveurs de bovins qui se maintiennent. A l'opposé, les régions d'altitude Tây Bắc et de Tây Nguyên au nord ont les meilleurs taux de croissance. La première réussit même à limiter la diminution des éleveurs porcins à 3% alors que la seconde est la seule région à augmenter le nombre d'élevages de canards. Les régions littorales ont des profils assez moyens avec parfois des diminutions moyenne comme pour l'élevage de porcs ou de canards mais dans l'ensemble arrive à stabiliser les autres catégories. Dans le cas du lait, les régions du Nord et du littoral-centre ont des taux de croissances très importants, ce qui laisse indiquer un développement nouveau des activités laitières.

Tableau n°29 : Evolution régionale des exploitations d'élevage entre 2001 et 2011 (%)

	Buffle	Bœuf	Porc	Truie	Poulet	Canard	Vaches lait.
Delta du fleuve rouge	-58	-30	-67	-45	-28	-49	268
Tây Bắc	20	71	-3	73	22	-23	155
Đông Bắc	-12	10	-28	30	3	-23	3069
Trung Bộ	-5	1	-46	0	0	-53	1523
Trung Bộ Nam	7	22	-43	-6	-2	-45	491
Tây Nguyên	15	-12	-39	26	20	11	648
Nam Bộ	-50	0	-41	-14	-22	-41	17
Mekong	8	132	-40	14	5	-18	438
Total	-10	7	-47	-9	-6	-35	182

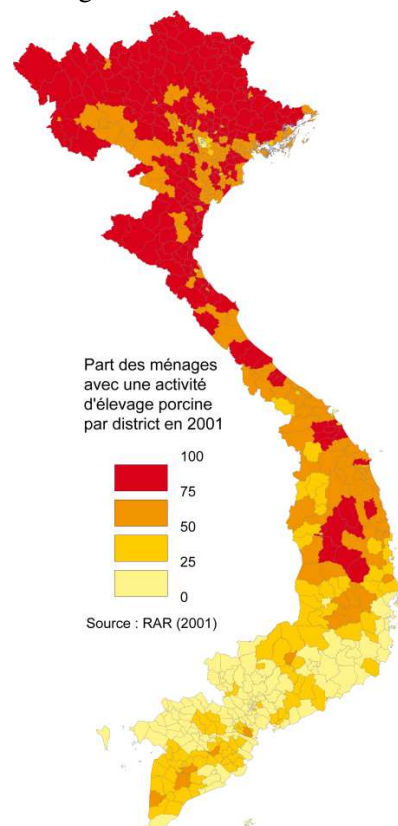
Source : RAC (2001, 2011)

L'élevage porcin a connu une évolution assez brutale au cours de la décennie 2000 à l'inverse de toutes les autres espèces. Il serait donc intéressant de voir comment cette branche du secteur de l'élevage s'est progressivement transformée depuis les années 2000 et quels sont les implications d'une diminution aussi rapide du nombre d'exploitations avec des porcs.

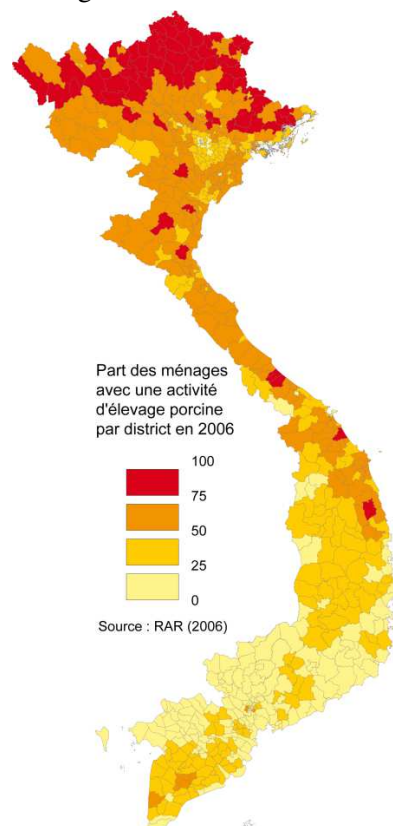
2.4.2.2. Les élevages porcins : une géographie entre plaine et montagne

La production porcine a longtemps été une source majeure de revenu dans l'économie des ménages (Tuong Vu, 2003). Au début des années 2000, un ménage rural gagnait au total autour de 750 \$ par an soit 163 \$ par personne et par an (Epprecht, 2005).. 25% du revenu provenaient de l'élevage de porcs. Selon une autre étude datée de 2010, l'élevage de porcs ne représentait plus que 15% des revenus des ménages ruraux (Lapar et Toan, 2010). Les revenus non-agricoles ont progressé entre 2001 et 2011. Cependant, cette diminution relative du revenu porcin n'a pas impacté toute les régions de la même manière.

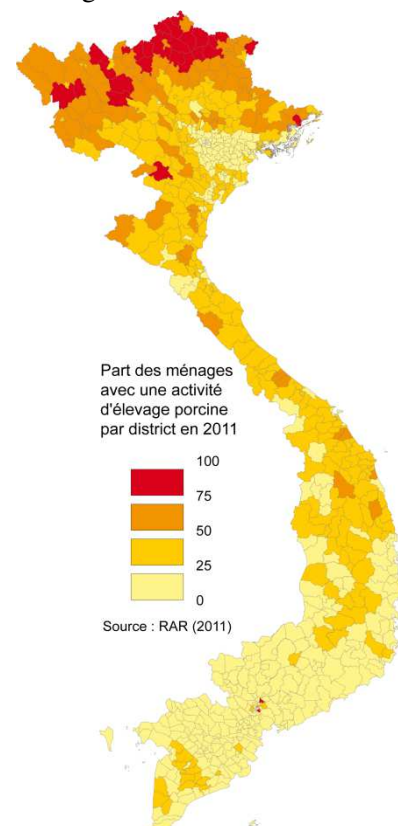
Carte n°29 : Diffusion de l'activité porcine auprès des ménages en 2001



Carte n°30 : Diffusion de l'activité porcine auprès des ménages en 2006



Carte n°31 : Diffusion de l'activité porcine auprès des ménages en 2011



Le taux d'élevage porcin parmi les ménages ruraux demeure un indicateur fort du niveau de pauvreté des ménages. En 2001, la partie nord du Vietnam avait un taux de diffusion d'élevage porcin selon les districts compris entre 50 et 95% des ménages ruraux. Les régions des deltas et autour de Hà Nội étaient plutôt entre 25 et 50% (GSO, 2001). Le sud du pays avait des taux compris entre 1 et 50%. Avec le développement économique, la diffusion des élevages porcins s'est contractée. Seul l'extrême nord du pays maintient aujourd'hui des taux supérieurs à 75% (GSO 2011).

Dans un documentaire sur le marché de Khau Vai, aussi connu sous le nom de *Love Market*⁴⁶, Matt Dworżarczyk interroge un couple de H'Mong sur leurs pratiques agricoles. Le couple décrit leur vie difficile entre agriculture, élevage et pauvreté : « *En ce moment, nous travaillons au champ à cultiver du maïs. Nous devons aussi récolter de l'herbe pour nourrir les buffles et du bois pour le feu. Sur une année, nous plantons 10 kg de semence de maïs. Nous élevons aussi des petits animaux. Quand c'est nécessaire, nous les tuons pour manger. Si ce n'est pas nécessaire alors nous les vendons et avec l'argent nous achetons de l'huile et du sel pour cuisiner. Nous vivons pauvrement et nous travaillons dure pour gagner notre argent. Nous vendons quelques poulets et quelques porcs au*

⁴⁶ « Vibrant Highland, commercial love » (Vietnam Travel / Adventure Documentary) (2016)
Directed & Produced by Matt Dworżarczyk <https://www.youtube.com/watch?v=Ci0NEA0pFaE#t=80>

marché. Avec l'argent nous pouvons acheter un petit buffle. Nous élevons le buffle et quand il est assez grand nous l'utilisons pour labourer les champs de maïs. Quand il y a quelqu'un qui veut acheter un buffle, nous lui vendons et gardons l'argent pour les moments difficiles. Petit à petit, nous avons construit notre maison. Cette année, nos animaux sont tombés malades. La plupart des porcs sont morts. La plupart des buffles sont morts aussi. Ils refusaient de s'alimenter. Les buffles ne voulaient pas manger l'herbe et sont morts de faim. Les porcs ne voulaient plus manger la farine de maïs et sont morts aussi. Sur nos quatre enfants, deux sont morts prématurément. Nous ne savons pas ce qui s'est passé. Nous étions si déprimés. Nous avons sacrifié un buffle pour la cérémonie d'enterrement. Après ça, nous avons été si pauvres... » (Interview réalisé en 2013)

Photographie n°31 : Porc au marché de Meo Vac (Ha Giang)⁴⁷



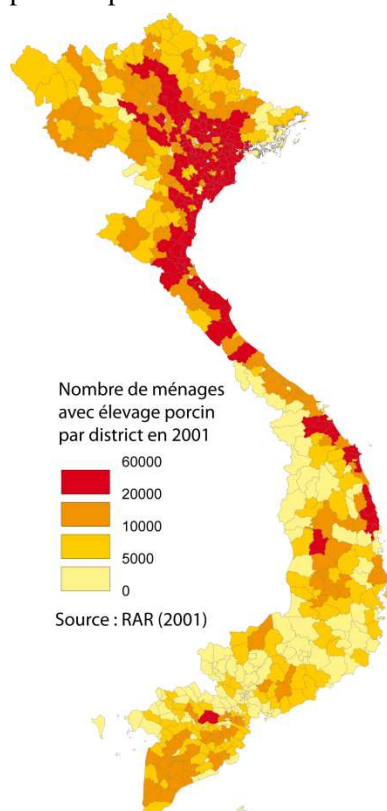
Derrière l'activité d'élevage se cache donc parfois des situations difficiles économiquement. D'une certaine manière, l'élevage reste une source de revenus pour de nombreux ménages (Jabbar, 2000) mais les aléas peuvent rapidement mettre à mal des années de dur labeur. Le problème des épidémies dans les régions de montagne est réellement préoccupant pour la durabilité financière des exploitations agricoles. Au début des années 2010, le gouvernement s'est engagé à créer un réseau de vétérinaires à l'échelle des communes et de diffuser gratuitement des vaccins et des animaux sains dans le cadre de programmes de lutte contre la pauvreté (Pham Van Hung et al., 2015).

En regardant l'évolution du nombre d'éleveurs porcins par district entre 2001 et 2011, nous voyons que leur nombre chute notamment dans le nord du pays. La majorité des

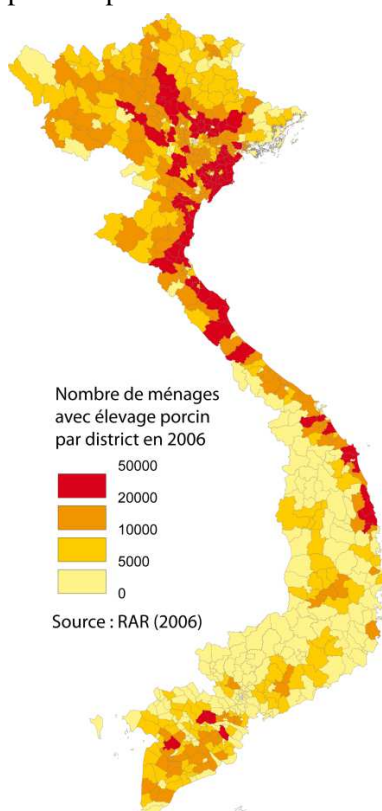
⁴⁷ Crédit Dworzańczyk : Image tirée du documentaire « Vibrant HIGHLAND, commercial love »

éleveurs se trouve maintenant dans les zones de montagnes et les provinces excentrées du littoral (Dinh Xuan Tung et al., 2010). Certains districts des provinces de Bac Giang, Thanh Hao, Nghe An et Da Nang continuent d'avoir un nombre important d'éleveurs porcins. Faut-il en conclure que ce sont des régions pauvres ou bien que le nombre de pauvres est suffisamment élevé pour maintenir plus de 20 000 éleveurs de porcs par districts ? La question est plus complexe car ces régions sont mieux connectées aux marchés et l'intensification de la production y est à l'œuvre.

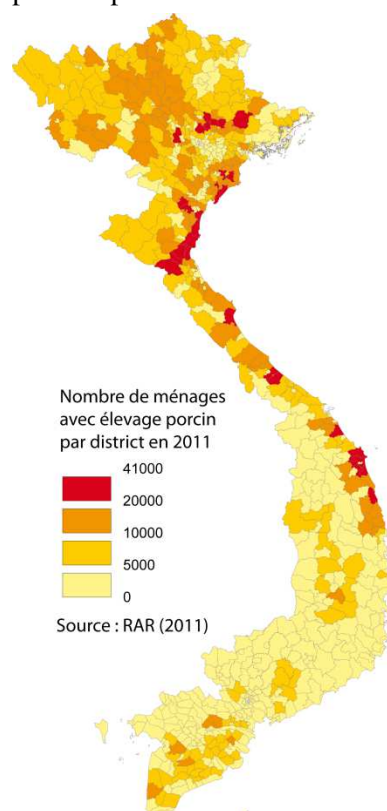
Carte n°32 : Stock d'éleveurs porcins par district en 2001



Carte n°33 : Stock d'éleveurs porcins par district en 2006



Carte n°34 : Stock d'éleveurs porcins par district en 2011



Alors que le nombre d'exploitations avec élevage décroît, les cheptels sont eux en augmentation. Cette double évolution se traduit inévitablement par un accroissement du nombre d'animaux à l'échelle des exploitations (Lemke et Valle Zárate, 2008).

Le tableau ci-dessous présente le nombre moyen d'animaux par exploitation pour celles qui ont au moins un animal dans la catégorie considérée.

Tableau n°30 : Nombre moyen d'animaux par exploitation d'élevage en 2011

	Buffles	Bœufs	Porcs	Truies	Poulets	Canards	Vaches lait.
Fleuve rouge	1.42	1.52	6.51	1.46	38.69	26.40	2.02
Tây Bắc	1.96	2.52	3.84	1.25	21.19	13.96	5.59
Đông Bắc	1.83	1.89	4.36	1.28	33.5	20.05	1.54
Trung Bộ	1.59	1.7	3.46	1.27	24.42	34.45	1.37
Trung Bộ Nam	2.01	2.59	4.18	1.44	21.32	61.07	2.12
Tây Nguyên	2.14	3.1	5.81	1.63	25.01	30.74	3.25
Nam Bộ	3.11	3.53	20.12	4.01	46.94	46.63	7.68
Mekong	2.28	2.44	6.30	1.97	25.68	56.40	3.34
Total	1.8	2.19	5.28	1.51	30.06	37.59	3.68

Source : RAC (2011)

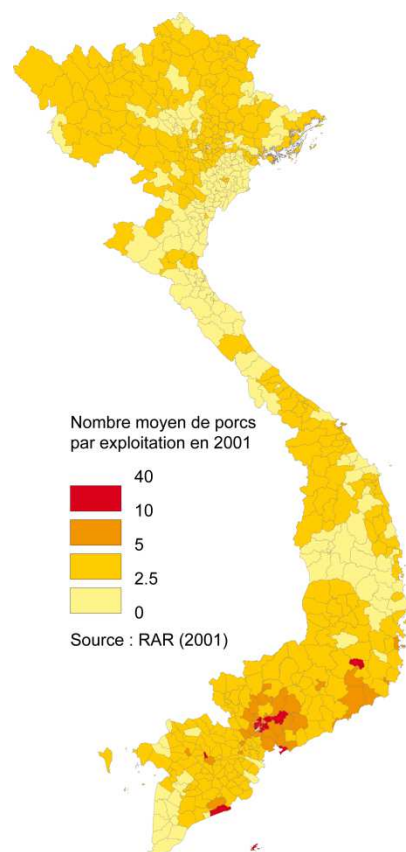
Selon les espèces, la concentration varie d'un à trois animaux pour les espèces ruminantes et de 5 à plus de 30 pour les espèces monogastriques. La taille des exploitations porcines a doublé en dix ans passant de 2 de 4 porcs par exploitation. Les élevages de poulets et canards ont la même moyenne passant de 20 à 30 en dix ans. L'évolution est très similaire pour l'élevage de canards. Les espèces de ruminants sont largement en dessous avec des taux de croissance des concentrations plus élevées dans les cheptels laitiers que pour le buffle et le bœuf (GSO, 2011).

Une première géographie des élevages intensifs à l'échelle du Vietnam apparaît avec la région du Sud-Est et du delta du fleuve Rouge. La proximité au marché (densité de population et infrastructure routière) pourrait expliquer cette répartition. L'évolution des concentrations par exploitation entre 2001 et 2011 montre des processus assez similaires. La taille des exploitations porcines a doublé en dix ans. Les élevages de poulets et canards ont la même moyenne passant de 20 à 30 en dix ans. Les espèces de ruminants sont largement en dessous avec des taux de croissance des concentrations plus élevées dans les cheptels laitiers que pour le buffle et le bœuf.

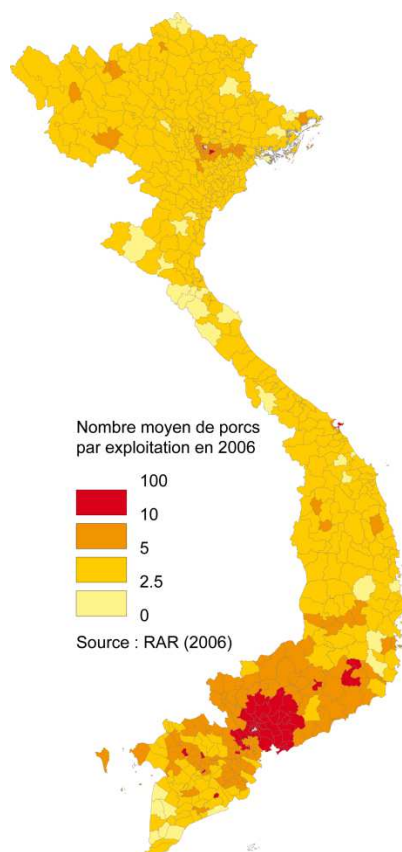
La concentration d'élevages de porcs a fortement progressé dans les régions Sud-Est, fleuve Rouge, Hauts plateaux et Mékong. En revanche, ils ont moins progressé dans les régions d'altitude. La région du Tay s'est assez peu intensifiée par rapport au reste du pays. La concentration de truies a même diminué montrant aussi la croissance du nombre d'éleveurs sur la croissance total du cheptel. C'est la seule région dans ce cas.

L'évolution de la concentration porcine par exploitation montre une franche différence entre le nord et le sud du pays et notamment entre la région du Sud-Est, autour de Hô-Chi-Minh-Ville et le reste du pays. Les districts autour dans la partie nord-est de la capitale économique du pays montrent des concentrations porcines moyennes supérieures à 10 porcs par exploitations dès 2006 alors même que les districts autour de Hà Nội étaient entre 5 et 10 porcs pour la proche banlieue et assez moyen dans le reste du delta. En 2011, les districts autour de la route Hà Nội – Hải Phòng ont montré une concentration supérieure à 10 porcs alors que le reste du delta du fleuve Rouge est passé à une concentration entre 5 et 10. Au Sud, la concentration a aussi augmenté. Un second groupe de districts plus intensifs apparaît au sud de la région des hauts-plateaux.

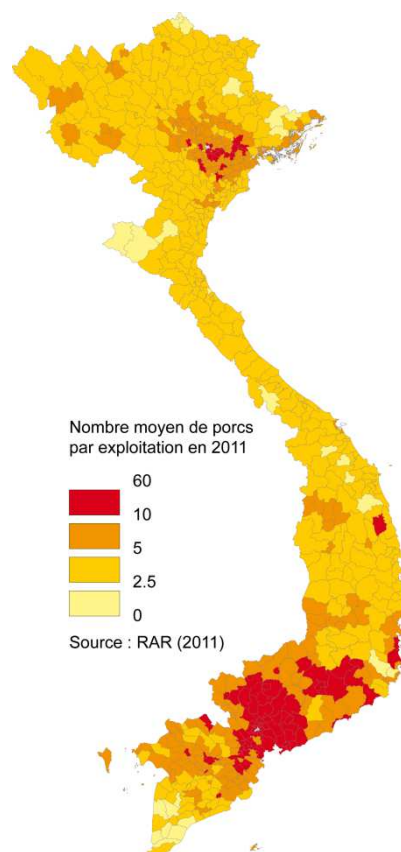
Carte n°35 : Nombre moyen de porcs par exploitations en 2001



Carte n°36 : Nombre moyen de porcs par exploitations en 2006



Carte n°37 : Nombre moyen de porcs par exploitations en 2011



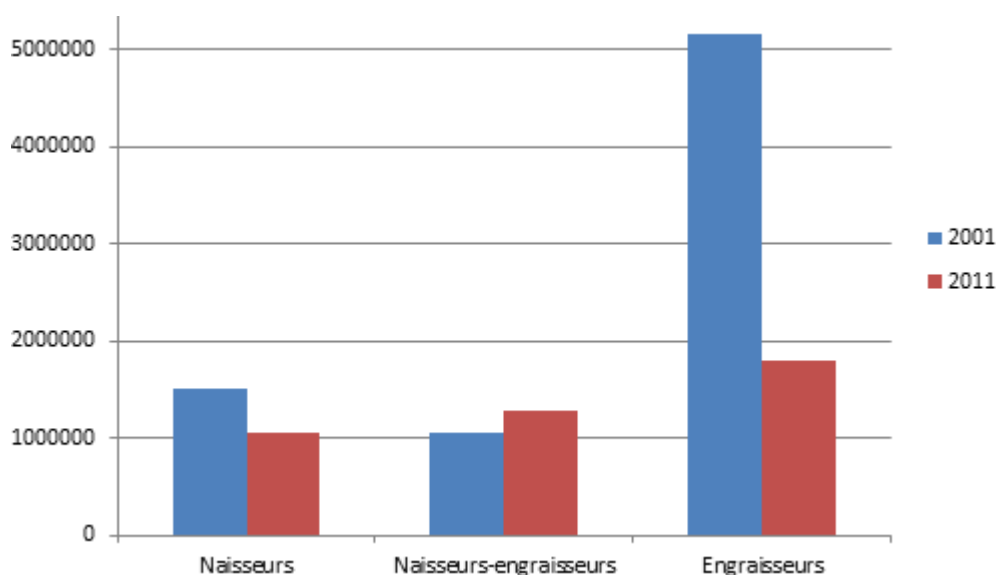
Que ça soit en termes de diffusion de l'élevage porcin, de nombre d'exploitation par district ou de la concentration de porcs par exploitation, nous observons trois distributions spatiales différentes. Toutes évoquent des dimensions socio-économiques qu'il faut prendre en compte pour parler de l'élevage au Vietnam : autonomie agricole, densité de population et développement économique. Ces trois ensembles forment la cohérence globale du système avec des phénomènes structuraux forts notamment autour des deux grandes villes du pays.

2.4.2.3. Vers un contrôle de la reproduction et de la génétique par les grandes exploitations

Avec les données du recensement, il est possible de différencier trois types d'exploitations élevant des porcs. Les naisseurs (avec au moins une truie et pas de porcs à l'engrais), les naisseurs-engraisseurs (avec au moins une truie et un porc à l'engrais) et les engrais (sans truie mais avec au moins un porc à l'engrais). Seuls les recensements de 2001 et 2011 donnent ces données à l'échelle des exploitations.

Le nombre d'engraisseurs est passé de 5,2 à moins de 1,8 millions d'exploitations en l'espace de dix ans. Dans le même temps, les naisseurs-engraisseurs ont augmenté passant d'environ 1,1 millions de fermes à près de 1,3 millions de fermes. Il est donc essentiel de réfléchir les exploitations porcines, non comme un ensemble cohérent, mais bien comme un ensemble disparate avec des stratégies économiques différenciées.

Graphique n°37 : Nombre d'exploitations selon le type d'activité porcine en 2001 et 2011



Source : RAR (2001 ; 2011)

Selon Que et al. (2011), le coût de production est plus élevé et les marges beaucoup plus faibles pour les engraisseurs. Les coûts de production sont plus faibles dès que l'échelle de production augmente et les marges s'améliorent. Néanmoins, Les exploitations spécialisées dans cette activité sont beaucoup plus sensibles que les naisseurs ou les naisseurs engraisseurs à la volatilité des prix agricoles (Lapar et Staal, 2010). Les grandes fermes sont plutôt des fermes de naisseurs-engraisseurs. Les grandes exploitations de naisseurs représentent à peine une certaine d'exploitations. Ces exploitations ont en moyenne 500 truies.

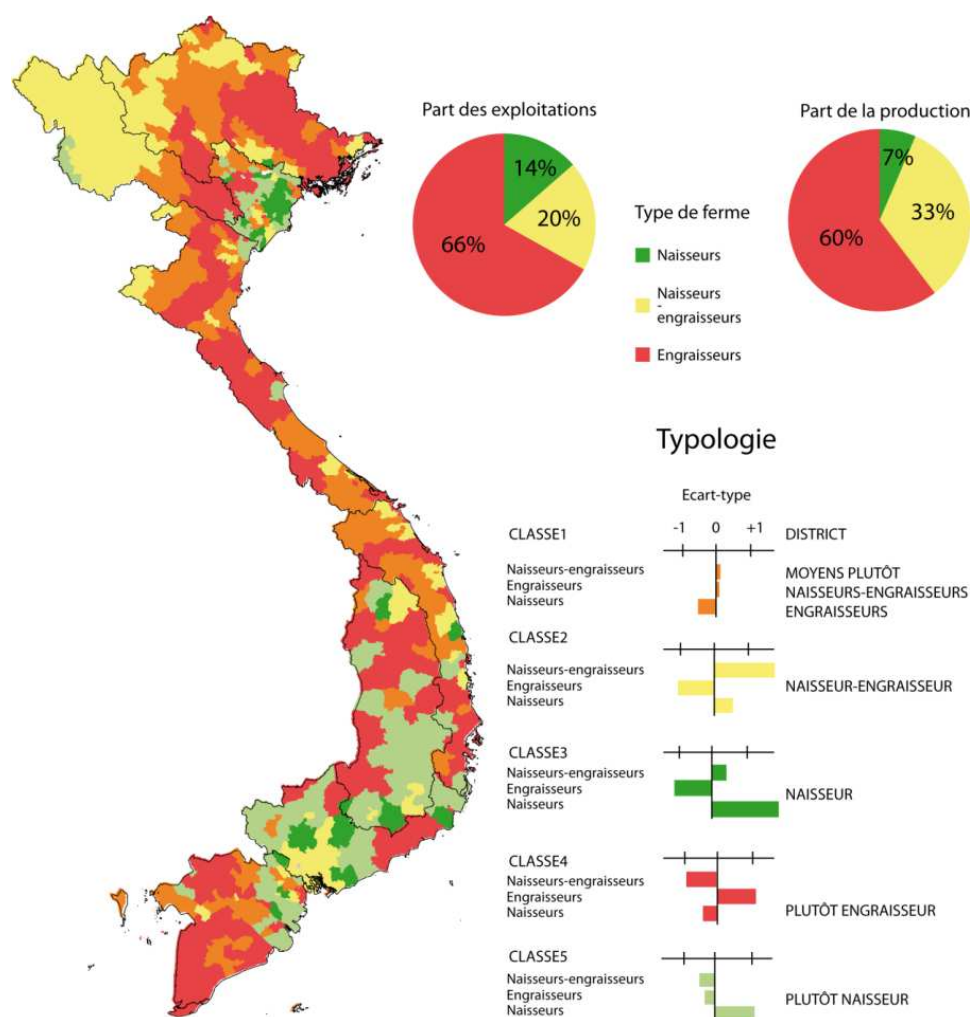
Tableau n°31 : Spécialisation des exploitations porcine avec plus de 100 porcs ou truies

Spécialité	Naisseurs	Naisseurs- Engraisseurs	Engraisseurs
2001	2	735	284
2011	122	7652	2298
Croissance	+60 000%	+9 400%	+ 7 100%

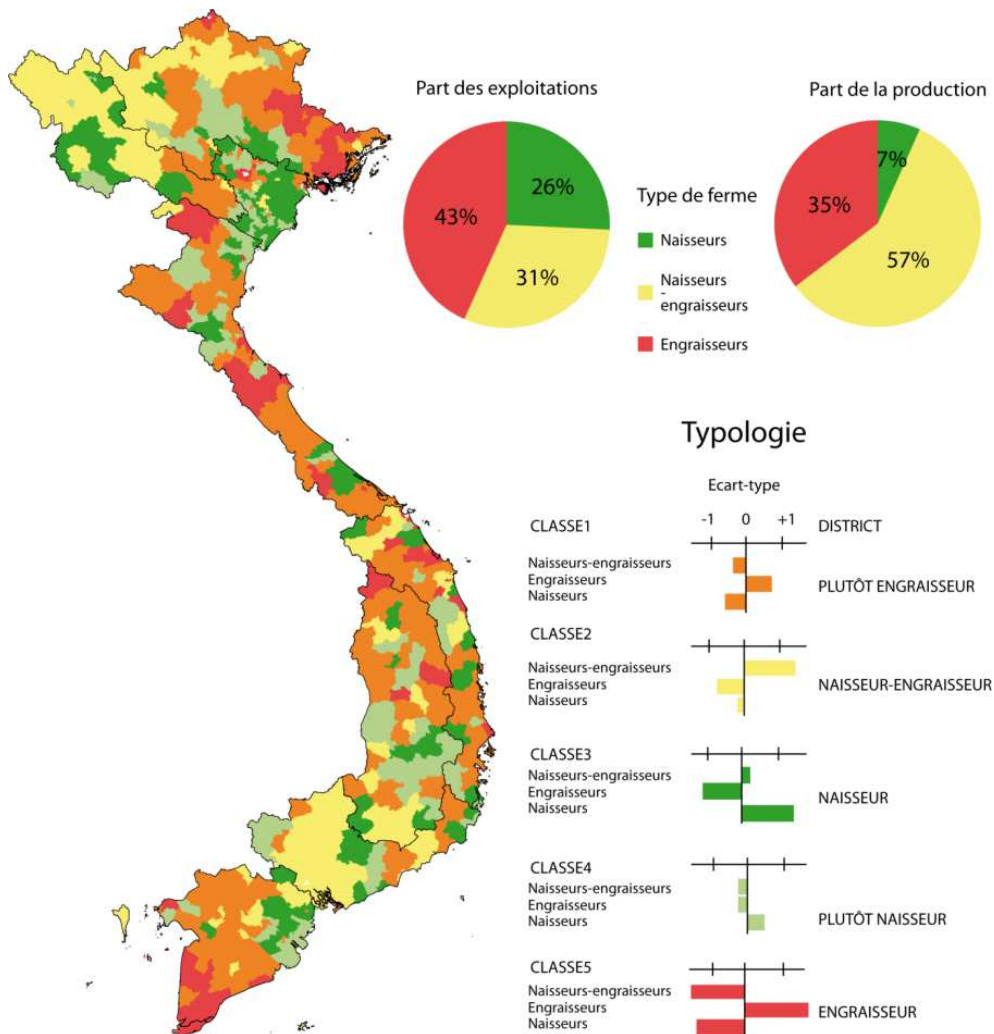
Source : RAR (2001 ; 2011)

Il est possible de réaliser une typologie de districts en fonction de la représentativité des catégories d'élevage en fonction de la moyenne nationale. Cette typologie a été réalisée sur la part des fermes de naisseurs, naisseurs-engraisseurs et engraisseurs rapportée au total des exploitations porcines. Les résultats sont exprimés en carte pour 2001 et 2011. Ces typologies montrent la véritable relation entre la production porcine et l'organisation spatiale du territoire vietnamien.

Carte n°38 : Typologie des districts en fonction des différentes activités d'élevage porcins (naisseurs, naisseurs-engraisseurs, engraisseurs) entre 2001



Carte n°39 : Typologie des districts en fonction des différentes activités d'élevage porcin (naisseurs, naisseurs-engraisseurs, engraisseurs) entre 2011

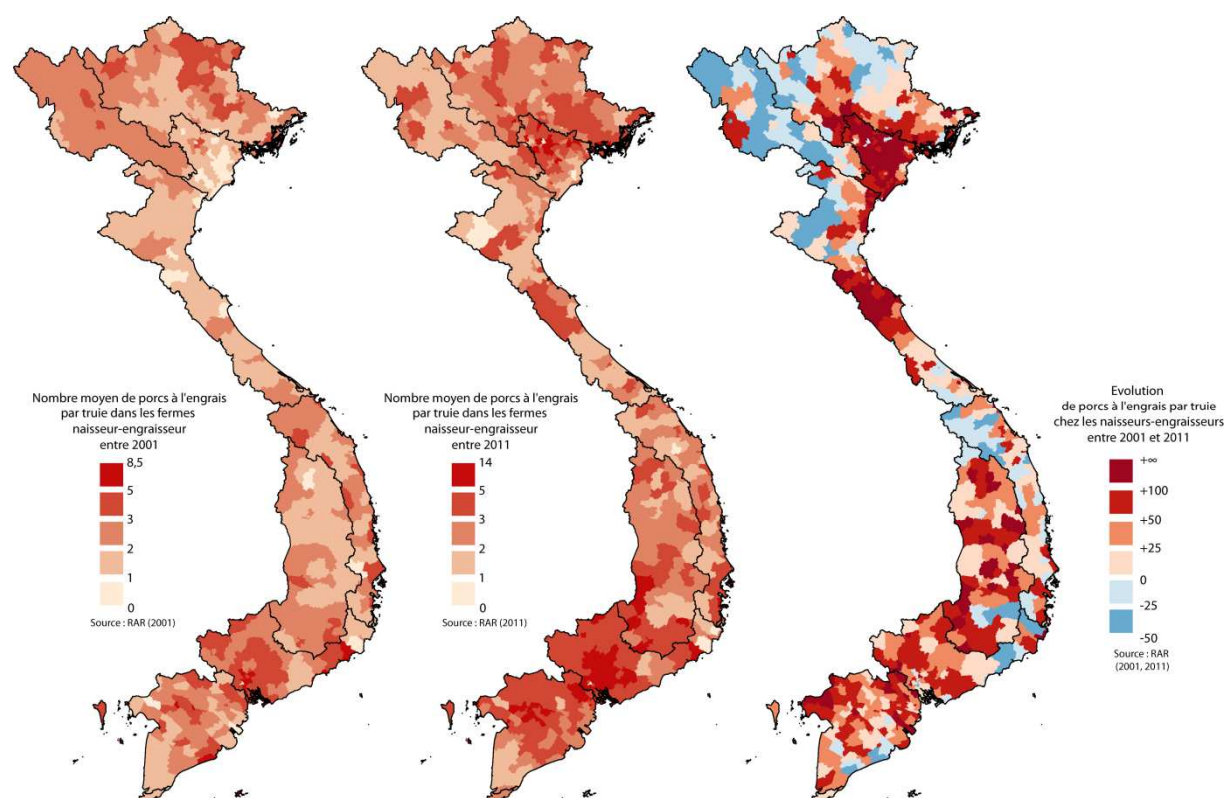


L'analyse des cartes une à une et de la comparaison entre la typologie de 2001 et de 2011 montre trois grandes tendances : la différenciation spatiale entre les naisseurs et les engraisseurs, l'effondrement des engraisseurs au profit des naisseurs et des naisseurs engraisseurs et la diffusion spatiale des exploitations de naisseurs-engraisseurs. Le delta du fleuve rouge se spécialise dans l'activité de naisseur et la partie est delta du Mékong sont plutôt des régions de naisseurs pour des raisons de disponibilité de matières premières. Les régions de montagnes demeurent des zones spécialisées dans l'activité d'engraisneur mais la spécialisation est moins nette qu'en 2001. Ces régions achètent des porcelles aux zones de plaine pour les engraisser. La région Sud-Est passe d'une spécialisation plutôt naisseur à région de naisseurs-engraisseurs. Le secteur s'y est modernisé. Les fermes sont plus productives et intègrent les différentes activités de la production porcine. La partie nord-ouest du Vietnam maintient sa spécialité de naisseur-engraisneur et développent une région de naisseur autour du poste frontière avec le Laos.

Les fermes de naisseurs-engraisseurs représentent près de 57% du cheptel structurel en 2011 alors qu'ils formaient à peine 1/3 des effectifs en 2001. Dans le même temps, leur nombre a peu augmenté. Il en résulte une très forte augmentation des concentrations par exploitation.

L'augmentation des concentrations a été particulièrement marquée dans le delta du fleuve Rouge et le nord de la région centre. Les augmentations ont été importantes aussi dans les hauts plateaux, la région du Sud-Est et l'Ouest du Mékong. La dynamique est en revanche négative dans la région de montagne et dans la région centre. Il est possible que les naisseurs-engraisseurs se spécialisent plus dans la première activité laissant des structures plus intensives engraisser les porcelets sevrés.

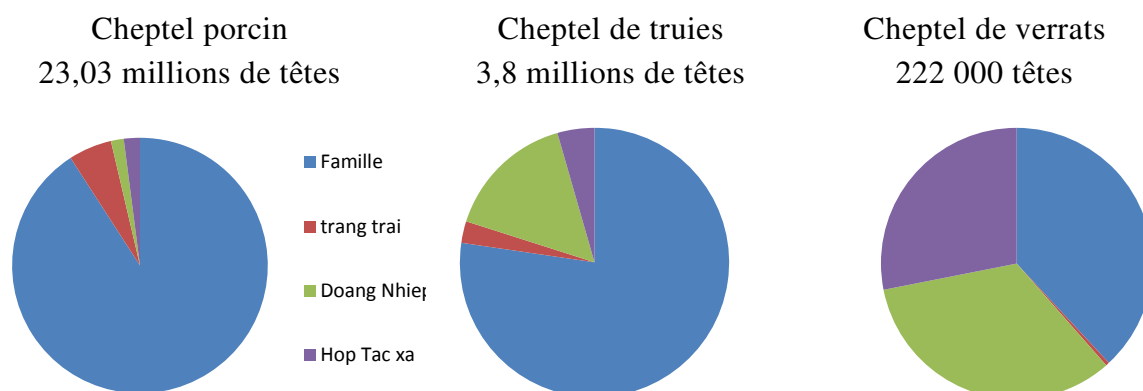
Carte n°40 : Nombre de porcs par ferme naisseurs-engraisseurs et taux de croissance entre 2001 et 2011



La région du Sud-Est et la périphérie de Hô-Chi-Minh-Ville a une particularité par rapport au reste du pays. Le nombre moyen de porcs par exploitation de naisseurs-engraisseurs dépasse les 5 porcs à l'engrais en structure. Au vue des données des recensements, les paysans ne gardent pas la totalité du cheptel. Si une truie peut mettre bas entre 8 et 12 porcelets, la moyenne nationale des porcs à l'engrais par exploitation de naisseurs-engraisseurs est de 2,5 porcs en 2011 et de 1,5 en 2001.

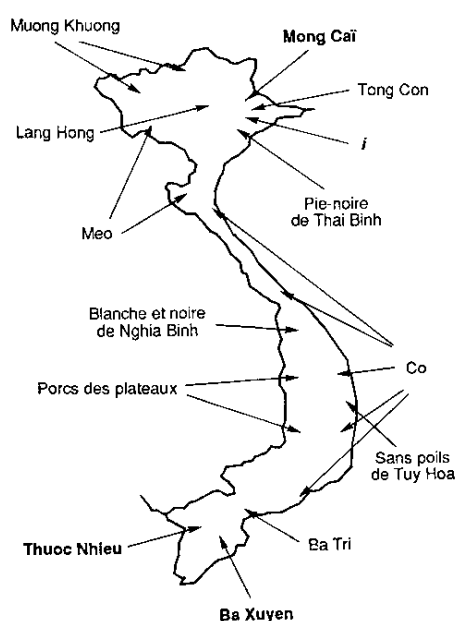
Au total, les exploitations familiales, qu'elles soient *trang trai* ou simples exploitations, détiennent environ 90% du cheptel national (couleur bleu). Les fermes spécialisées « non familiales » ont environ 6% du cheptel (rouge), les entreprises (vert) et les coopératives (violet) ont 4% du cheptel national. Par contre, les fermes spécialisées non familiales, les entreprises et les coopératives ont environ 23% du cheptel de truies et 60% du cheptel de verrats. Le secteur fait face à privatisation progressive de la génétique porcine.

Tableau n°32 : Répartition des cheptels de porcs, truies et verrats par catégories d'exploitation

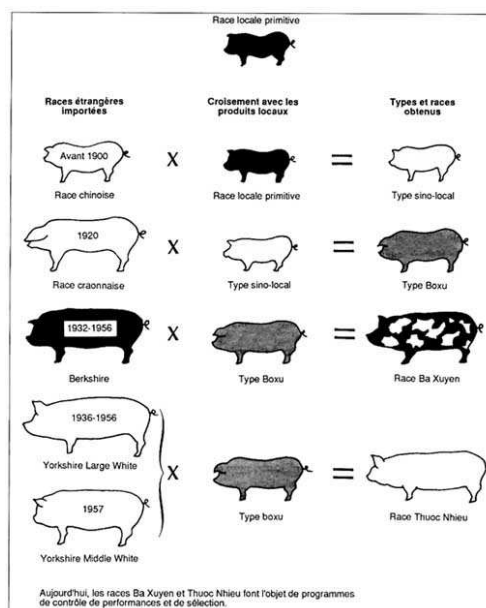


Selon Molénat et Tran The Thong (1991), l'amélioration traditionnelle de la génétique porcine au Vietnam s'appuie sur la diversité locale et le croisement avec des races exotiques. Cette diversité est d'abord géographique.

Carte n°41 : Répartition des races porcines



Carte n°42 : Histoire du croisement génétique



Selon : Molénat et Tran The Thong (1991)

Dans les régions de montagnes, la diversité est plus élevée que dans les régions de plaines. Les races « rustiques » sont plus facilement conservées dans les vallées inaccessibles que dans les zones de plaines.

Photographie n°32 : lợn rừng



Crédit : www.lonrung.com

Photographie n°33 : lợn Mường Khương



Crédit : vn.wikipedia.org

Photographie n°34 : lợn mán



Crédit : thangcanh3mien.com

Photographie n°35 : lợn i



Crédit : vn.wikipedia.org

Photographie n°36 : Lợn Ba Xuyên



Crédit : agriviet.com

Photographie n°37 : Lợn Thuộc Nhiêu



Crédit : lonvietnam.com

La création de nouvelles races provient d'un effort de sélection et de croisement séculaire avec des races importées. Le schéma de sélection de la race Ba Xuyen et Thuoc Nhieu provient respectivement de 3 et 4 niveaux de croisement allant des années 1900 jusqu'aux années 1960. Les races Boxu, Ba Xuyen et Thuoc Nhieu deviennent de plus en plus productives sur un temps de moins en moins long. Le Thuoc Nhieu peut monter jusqu'à 100 kg en un an et peuvent atteindre 130 kg au bout de 2 ans, alors que les races Mong Cai ne dépasseront pas les 100 kg dans la même période. Les races importées, Large White Yorkshire, Landrace, Duroc, Cornwall et Berkshire, ont des niveaux de croissance nettement supérieurs aux races locales et croisées. Un large White Français monte à 200 kg en un an et atteint 300 kg sur 24 mois. Cependant, les races importées sont, dans les années 1990, assez difficiles à élever dans des contextes paysans. Ces races demandent une alimentation avec des taux de protéines et d'énergie très supérieure aux matières premières localement disponibles. A l'inverse, les races locales et croisées acceptent des rations moins riches tout en maintenant leur productivité.

Les recherches en génétique animale se poursuivent mais adoptent une stratégie plus internationale avec une plus de différenciation au sein du secteur vietnamien. L'apparition des fermes privées de génétique est un fait nouveau. Avant les années 1990, l'Etat vietnamien était le seul acteur dans le domaine. Depuis les années 2000, la génétique animale, notamment porcine, est devenue un fait de firme. Les compagnies comme CP, Monsanto ou Japfa investissent dans des fermes dites « nucleus » de multiplication des génétiques performantes. Le cas de la ferme Hypor Japfa de Binh Long est pour le coup typique de cette évolution⁴⁸. Créée en 2012, la ferme détient 700 truies spécialisées dans la reproduction de truies et de porcs à l'engrais. Cette ferme est éloignée de toute zone résidentielle dans une région à faible densité humaine. Leur système de production, hyper-industrielle est à la pointe des technologies d'élevage. Des fermes comme celle de Hypor se multiplient dans le pays.

Photographie n°38 : Hypor « le maxter, la performance parfaite »



⁴⁸ Japfa Comfeed and Hypor Sign Joint Venture to Establish a Pig Genetics Company in Vietnam
<http://www.farms.com/news/japfacomfeedhyporvietnam-44671.aspx>

Photographie n°39 : Vue en direction du Nord-Ouest de la ferme Hypor (Japfa)
Localisation : Xã Minh Tâm, Huyện, Hớn Quản, Bình Phước



Photographie n°40 : Vue aérienne de la ferme de génétique Hypor (Japfa)
Localisation : lat -11.612136 long - 106.49846



En 2014, la compagnie Austeed et JSR a importé 50 grands-grands parents (GGP) passant à un cheptel de 1200 GGP et GP dans la ferme de Hung Viet au nord du Vietnam⁴⁹. Il est évident que le marché de la génétique au Vietnam se transforme en profondeur. Maintenant, qui en profite ? Il semble que les fermes intensives soient privilégiées par rapport aux élevages paysans. La génétique est vendue dans un paquet technologique avec l'alimentation animale. Pour accéder à la génétique, il faut déjà pouvoir accéder à l'alimentation, ce qui n'est pas le cas de tous les éleveurs. La survie des petits éleveurs de montagne se trouve dans la diversité génétique de ces troupeaux. A l'inverse, les éleveurs avec la génétique locale et exotique des porcs blancs vont subir la compétition directe des grandes exploitations..

⁴⁹ JSR Genetics signs deal to supply stock to establish nucleus herd in Vietnam (consulté le 30/80/2016)
<http://www.jsrgenetics.com/news/jsr-genetics-signs-deal-to-supply-stock-to-establish-nucleus-herd-in-vietna>

2.4.3. Redistribution des charges animales et restructuration du secteur : une organisation spatiale gouvernée par les ressources ou par les marchés ?

Pour bien comprendre la dynamique de restructuration du secteur de l'élevage, notamment dans le domaine porcin, il faut d'abord étudier l'évolution spatiale des charges animales. Selon son rythme de croissance, son alimentation et son système digestif, un animal peut être résumé à une « charge animale », aussi appelée « unité d'élevage ». C'est une façon de pouvoir mettre l'ensemble des animaux sur une même échelle de valeur et ainsi d'agréger les poids. Cette approche est celle utilisée par Seré et Steinfeld (1995) et permet de regarder les animaux d'élevage dans leur ensemble.

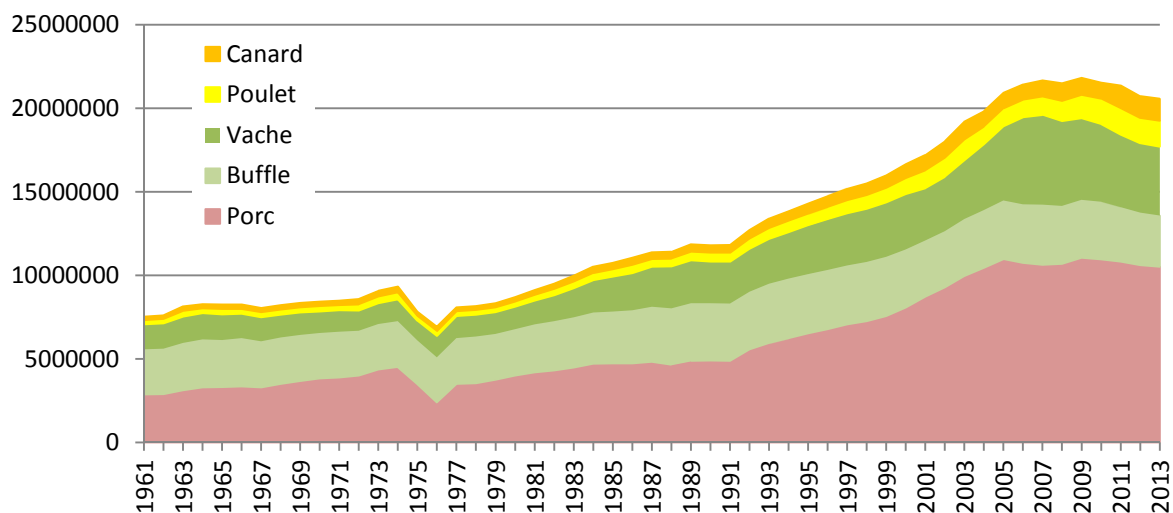
Pour une même activité, il est possible de distinguer plusieurs structures spatiales en utilisant différents indicateurs. Il en va de même si l'on agrège l'ensemble des espèces animales entre elles. Une même charge animale pourra être réalisée par différentes composition d'animaux. Certains districts auront plutôt des charges animales de ruminants tandis que d'autres seront plus monogastriques. De même, une même densité animale peut avoir selon l'espèce considérée différentes structures de production. Certaines régions pourront avoir une densité animale similaire et pourtant l'une aura une structure de production faiblement concentrée mais avec de nombreux éleveurs, la seconde aura une structure fortement concentrée avec peu d'éleveurs.

Tout l'intérêt de cette démarche est de pouvoir cependant distinguer des ensembles spatiaux cohérents structurées autour d'une ressource, d'une infrastructure polarisante (marchés, usines d'aliments), ou d'une densité humaine. Est-ce que la théorie de la transition spatiale de l'élevage, proposée par la FAO, fonctionne dans un pays comme le Vietnam. Assiste-t-on à des concentrations de fermes intensives autour des villes ou bien allons-nous plutôt à la formation de bassins de production dans des régions plus excentrées et éloignées des fortes densités de population ?

2.4.3.1. Vers une déconnexion progressive entre les élevages et les zones de delta ?

Selon le pays et le niveau de modernisation du secteur de l'élevage, un même animal n'aura pas nécessairement la même charge d'un pays à l'autre. Pour la FAO au Vietnam en 2005, une vache avait une unité d'élevage de 0.65, un buffle de 0.7, un mouton de 0.1, un porc de 0.25 et un poulet de 0.01 (FAO, 2005). Pour l'union européenne, une vache de 2 ans vaut 0.8, une vache laitière 1, une chèvre 0.1, une truie de plus de 50 kg à 0.5, un porc à l'engrais 0.3, un poulet de chair 0.007 et une poule pondeuse 0.014. Il est assez simple de se rendre compte de la possibilité de manipuler les statiques. Nous allons pour notre part utiliser la métrique suivante : vache 0.8, buffle 1, vache laitière 1.2, porc 0.3, truie 0.5, poulet 0.07, canard 0.14.

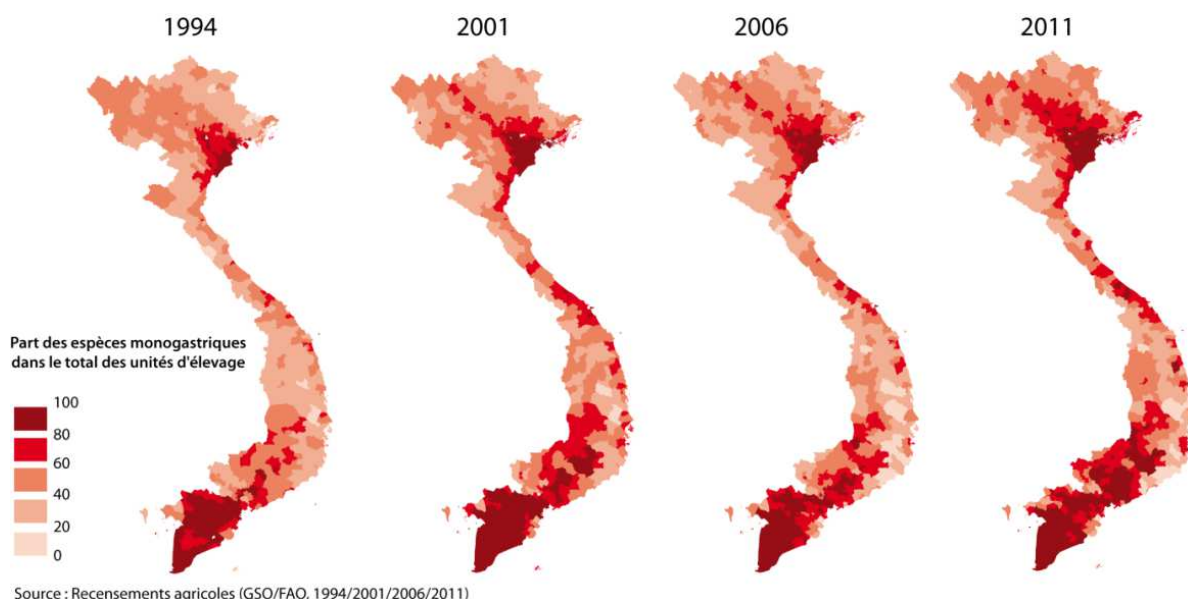
Graphique n°38 : Evolution des unités d'élevages par espèces depuis 1961 jusqu'à 2013



Source FAOstat (2016)

Selon cette métrique, le Vietnam est passé d'un niveau de 700 000 unités d'élevage en 1961 à plus de 2,3 millions d'unités vers 2010. L'élevage porcin représente 2/3 des unités d'élevage. Le reste se répartit entre les buffles et les vaches environ à un peu moins d'un ¼. Les 10% restant sont réalisés par les poulets et les canards. La principale tendance est qu'en 1960, les ¾ de la charge animale étaient réalisés par les buffles et les vaches. A partir de 1990, la moitié de la charge provenait de l'élevage porcin. La trajectoire de l'élevage pourrait se résumer à un passage entre des animaux de trait, consommés lors des grands événements, à des animaux de viande consommés quotidiennement (Tisdell, 2010). Cette évolution a par ailleurs une dimension profondément spatiale.

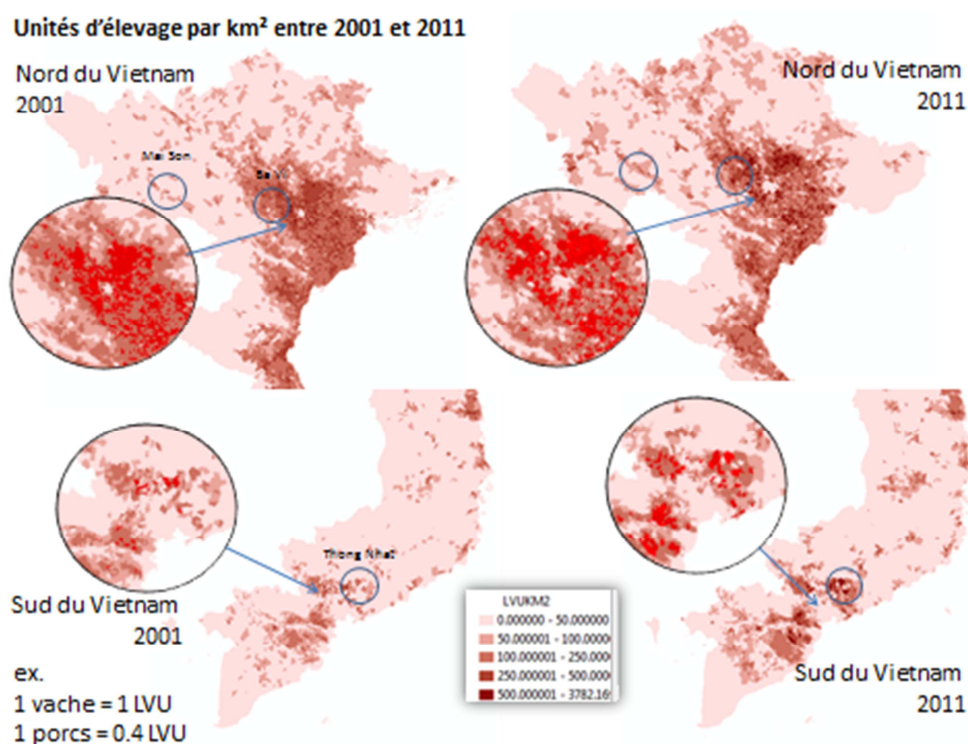
Carte n°43 : Elevage d'animaux monogastriques, un gradient deltas-montagnes



Source : Recensements agricoles (GSO/FAO, 1994/2001/2006/2011)

La cartographie de l'évolution des espèces monogastriques dans la charge animale totale montre une forte progression de ces animaux d'élevage dans les régions autour des deltas. Des formes de gradients existent avec une diminution vers les zones excentrées mais globalement les espèces dites à viande sont progression spatiales. Les régions de delta sont plutôt celles avec une forte contribution des espèces monogastriques tandis que les régions d'altitude ont plutôt des contributions d'espèces ruminantes. Cette répartition entre delta et montagne était relativement vraie en 1994 mais a commencé à s'estomper au cours des années 2000. A partir de 2001, les régions au centre du pays et au nord sont passées d'une charge animale de grands ruminants à une égalité avec les animaux monogastriques. Aujourd'hui, les districts avec une charge animale de grands ruminants supérieurs à celles des monogastriques sont peu nombreux et se concentrent autour de la région de Bình Thuận et Ninh Thuận.

Carte n°44 : Evolution des unités d'élevage par km² entre 2001 et 2011



Les régions où les espèces monogastriques sont largement majoritaires sont aussi celles avec les plus fortes densités animales générales par km². En effet, les concentrations spatiales, sont beaucoup plus élevées dans les régions de delta que dans le reste du pays. La majorité des communes du delta ont des charges animales supérieures à 2,5 unités d'élevage⁵⁰ par ha alors que le reste du pays est en moyenne en dessous de 0,5 unités d'élevage par ha.

⁵⁰ Chaque hectare de terre (agricole et non agricole) a une charge équivalente à au moins 2 buffles et une truie ou bien plus de 8 porcs à l'engrais ou encore 350 poulets en plus des humains.

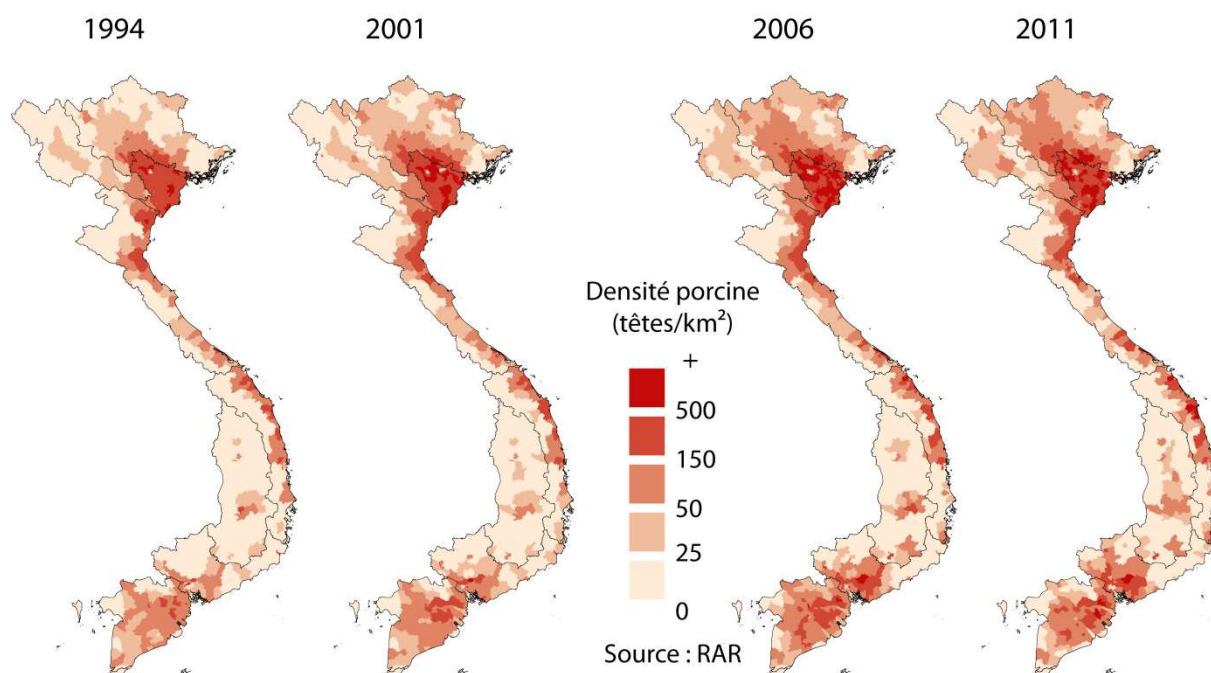
Certaines communes dépassent même 5 unités d'élevage par ha. Pour chaque hectare, la commune contrerait une charge supérieure à 5 buffles, ou 16 porcs ou 710 poulets. Il faut néanmoins signaler que ces communes sont en nombre restreints. La grande majorité des communes dans les zones de delta sont plutôt à des densités entre 0.5 et 1 unité d'élevage par hectare. Les zones de montagnes sont en dessous de 0.5 unité d'élevage par ha.

Au nord du Vietnam, en 2001, la configuration spatiale des charges animales était proche d'une structure en arc de cercle fortement concentré autour de Hà Nội avec un prolongement dans la province de Bac Giang et quelques communes du delta du fleuve Rouge. Les communes avec des densités supérieures à 5 unités d'élevage par hectare étaient assez peu nombreuses et limitée à quelques communes de la province d'Hà Tây. En 2011, l'arc de cercle s'est relativement déstructuré sur la partie est et sud notamment dans le prolongement des grandes autoroutes vers Hải Phòng et Ninh Bình. Par ailleurs, les extensions se sont prolongées en direction du nord et de l'est. Des ensembles spatiaux avec des très fortes densités animales s'observent notamment au nord de Hà Nội et sur tout le flanc nord-ouest. Les très fortes densités se trouvent en moyenne entre 15 et 30 kilomètres. La concentration s'est donc globalement renforcée dans cette bande alors que de nombreuses communes de cette même bande ont vu leur densité animale stagner voir diminuer au cours de la période. Le développement de la ville a ouvert des fronts d'urbansiation le long des routes cassant l'arc de cercle des densités porcines en tronçon.

Au Sud, la situation est différente. Les fortes densités se situent dans la partie ouest du delta du Mékong et légèrement à l'ouest de Hồ-Chi-Minh-Ville le long de la frontière avec le Cambodge. On peut voir des taches dans l'intérieur des terres et sur le littoral. Ces sont les principales villes comme Đà Lạt, Buôn Ma Thuột et Nha Trang. Les densités porcines sont bien moins élevées que dans le nord avec tout de nord. A partir de 2011, plusieurs poches de fortes densités apparaissent dans la province de Long An, Kieng Giang, Bình Phước et Đồng Nai. L'ensemble de ces « poches » se trouve à environ 30 et 50 kilomètres de Hồ-Chi-Minh-Ville.

En 1994, les densités porcines sont globalement inférieures à 450 porcs par km² dans le delta du fleuve Rouge et oscillent entre 150 et 25 porcs par km² dans le delta du Mékong. Entre 1994 et 2006, les densités augmentent dans les zones de montagnes au nord du Vietnam et progressent au nord de Hồ-Chi-Minh-Ville dans la région Sud-Est. Des foyers de productions s'observent autour des villes de Đà Lạt et Buôn Ma Thuột dans la région des hauts plateaux. En 2001 seules les périphéries des grandes métropoles ont des densités porcines supérieures à 500 porcs par km² mais dès 2006 de nombreux districts ruraux dépassent ce seuil. Des bassins de production spécialisée apparaissent au nord du delta du fleuve Rouge et du delta du Mékong et dans la région Sud-Est. Ces nouveaux bassins de production permettent de « sortir » les élevages des deltas.

Carte n°45 : Evolution des densités porcines entre 1994 et 2011

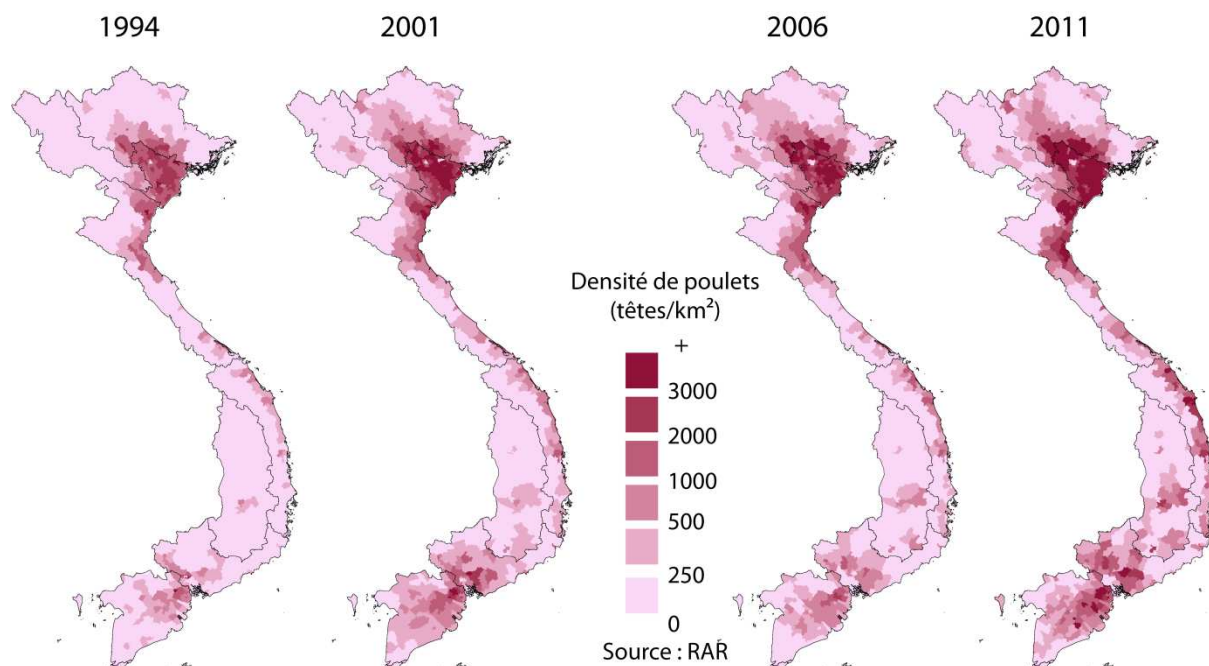


Les effectifs sont en décroissance dans le delta du fleuve Rouge, le delta du Mékong et les régions littorales centre-nord et centre-sud. A l'inverse, les effectifs sont en croissance dans les régions des montagnes de l'Ouest (Tây Bắc) et du Nord-Est (Đông Bắc), la région du Sud-Est (Nam Bộ) et la région des hauts plateaux du centre (Tây Nguyên).

En 1995, les zones de delta et les régions côtières représentaient près de 70% des effectifs porcins. En 2014, ces mêmes régions représentent moins de 57% de l'effectif total. Jusqu'en 2005, ces régions représentaient près de 18 millions de porcs. Elles sont aujourd'hui à moins de 15 millions aujourd'hui. Les régions d'altitude et la région du Sud-Est ont largement progressé passant de 31% à plus de 43% du total national. La région du Sud-Est a particulièrement progressé passant de 900 000 têtes en 1995 à près de 3 millions de têtes aujourd'hui. Si les tendances se poursuivent la région Sud-Est devrait dépasser la région du delta du Mékong d'ici 2020 alors que le delta du fleuve Rouge devrait perdre sa place historique de leader face aux régions de montagnes 2017.

A titre de comparaison, la densité de poulet ressemble fortement à celle de la distribution des densités porcines. La raison en est assez simple. Porc comme poulet se répartissent dans l'espace en fonction de la densité de population et de la concentration de culture annuelle par km².

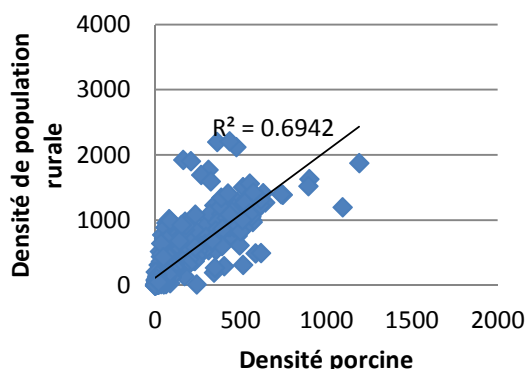
Carte n°46 : Evolution des densités de poulets entre 1994 et 2011



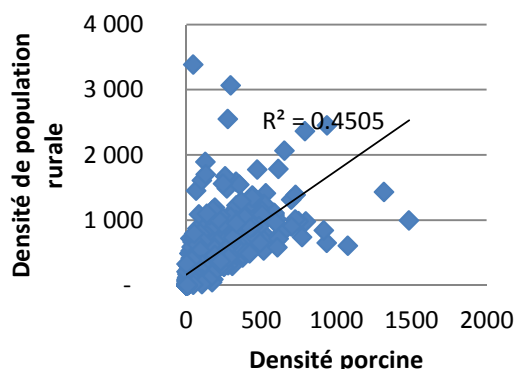
En 2001, les densités de population permettaient d'expliquer environ 70% de la distribution porcine alors que la densité de cultures annuelles expliquait 33% de l'information (Gerber et al., 2010a). Les deux facteurs ensemble expliquent toujours 70% de l'information. En 2011, la distribution de la densité de la population n'explique plus que 44% de l'information. La densité de cultures annuelles est à moins de 20%. Les deux facteurs expliquent la moitié des densités porcines. Il y a donc une déconnexion progressive entre la densité humaine, la la densité animale et la densité de cultures. Une moitié des distributions d'élevage a suivi une autre trajectoire qui n'est ni liée aux répartitions de populations, ni liée aux cultures annuelles. Peut-être est-elle liée à la répartition des usines d'aliment qui se développent dans le pays ?

Dans le dernier recensement, il existe une corrélation significative entre la densité de culture de maïs au km² et les densités animales. Cependant, la densité de culture de maïs par km² n'est pas statistiquement corrélée avec la densité de cultures annuelles par km². La distribution des densités animales serait en train de générer sa propre géographie avec sa propre structure spatiale. Les densités d'élevage porc et poulet s'expliquent l'une l'autre à plus de 85%. Elles coévoluent dans l'espace car ces activités utilisent les mêmes infrastructures.

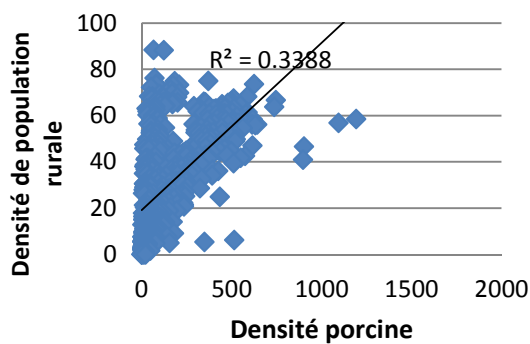
Graphique n°39 : Corrélation des densités humaines et porcines par district en 2001



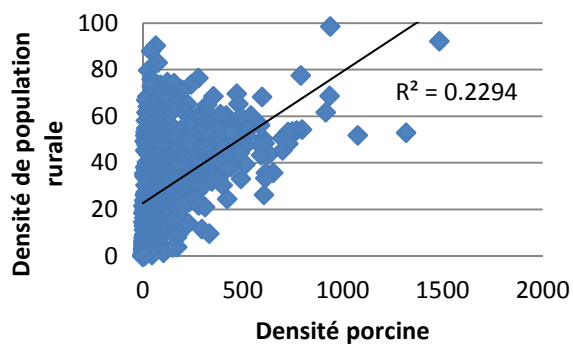
Graphique n°40 : Corrélation des densités humaines et porcines par district en 2011



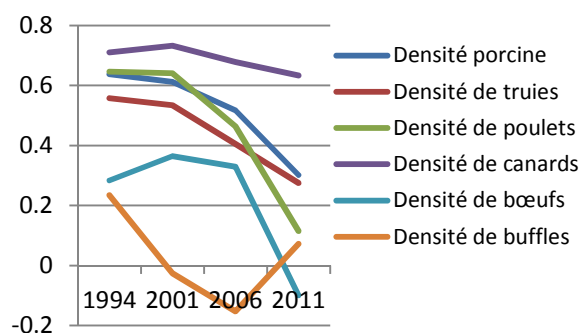
Graphique n°41 : Corrélation des densités culturelles et porcines par district en 2001



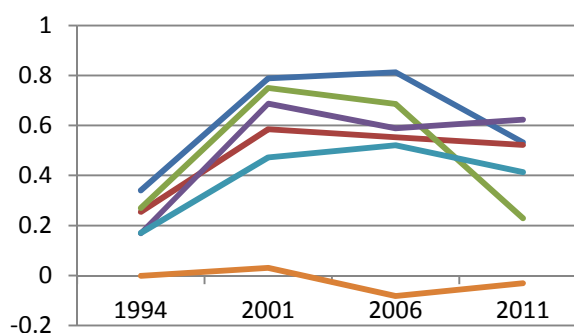
Graphique n°42 : Corrélation des densités culturelles et porcines par district en 2011



Graphique n°43 : Evolution de la corrélation entre les densités de culture annuelle et les densités animales par district



Graphique n°44 : Evolution de la corrélation entre les densités de population et les densités animales par district



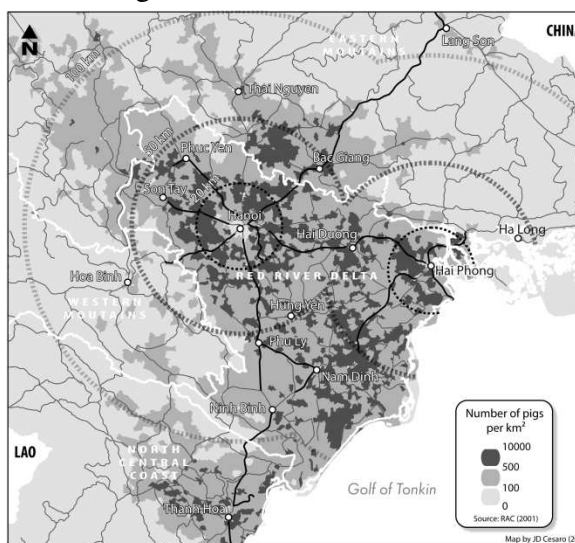
Nous avons testé d'autres hypothèses concernant la distance aux grandes métropoles (Hà Nội et Hồ-Chi-Minh-Ville), la distance aux villes (niveau 1) et bourgades (niveau 2,3,4), la distance aux routes, la distances aux autoroutes, la distance aux usines d'aliment pour bétail. Cependant, aucun de ces indicateurs n'ont donné des corrélations positives. Il faudrait passer par une modélisation « toute chose par ailleurs » pour voir l'effet structurant de certains facteurs sur une part de la production. Faute de temps, nous n'avons pu mener une modélisation par ANOVA mais il serait bon de le faire à l'avenir. Cependant, il faut revoir la construction des bases de données sur les infrastructures.

2.4.3.2. L'influence des grandes métropoles sur la distribution des densités porcines

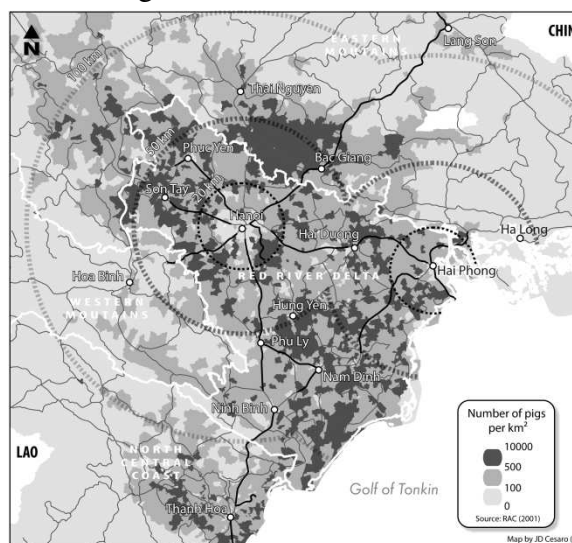
Au cours de la décennie 2000, l'intensification de la production porcine a entraîné une augmentation des densités animales aux abords des grandes métropoles comme Hà Nội et Hô-Chi-Minh-Ville. Chacune de ces villes est le siège des industries de transformation des produits alimentaires mais aussi les plus grands marchés de consommation du pays. Pour rappel, ces deux villes concentrent à elles seules environ 10 millions d'habitants, 7,4 millions pour Saïgon et 2,6 millions pour Hà Nội (GSO, 2012b).

La force d'attraction sur les élevages est notable aux environs de Hà Nội au début des années 2000. Dans la zone à moins de 20 kilomètres de la ville se trouvait la majorité des communes avec des densités porcines supérieures à plus de 500 têtes par hectare. De même à moins de 20 kilomètres de Hải Phòng de nombreuses communes atteignaient des densités similaires. Cependant, dix ans après, la majorité des communes dans les cercles de 20 kilomètres autour de Hà Nội et Hải Phòng ont vu leur densité diminuer. Elles ont en revanche augmenté dans les cercles 20-50 km, voir 50-100 km à l'intérieur du delta du fleuve Rouge.

Carte n°47 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2001



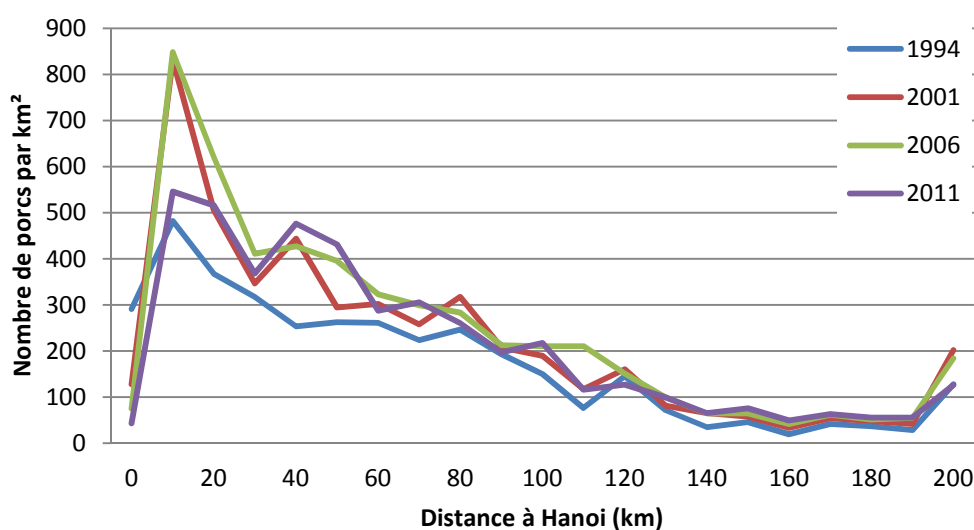
Carte n°48 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2011



Il est aussi facile de remarquer la chute rapide des densités d'élevage dès que l'altitude s'élève un peu et comment les densités se collent à la perfection aux frontières administratives avec quelques exceptions vers le nord et le nord-ouest. Une grosse région entre Bắc Giang et Tây Nguyên est en formation au contact de la région delta du fleuve rouge. Cette région fait partie morphologiquement du delta mais non administrativement. Elle répond à la fois à des exigences de productivité du sol, de main d'œuvre abondante et de zones adéquates (hors delta) pour les plans de développement du secteur à l'horizon 2020.

L'analyse des densités porcines par cercles concentriques montre que la région 0-10 km autour de Hà Nội a perdu un grand nombre de porcs entre 1994 et 2001. Cette diminution s'est répercutée dans la zone 10-20 km avec la formation d'un pic de densité à 800 porcs par km². Entre 2006 et 2011, ce pic a été lissé par le développement de la production dans la partie 40-60 kilomètres. Le bassin de production autour de la ville est en train de récupérer son niveau de 1994 tandis que la région 30-90 km devient la véritable zone de prédilection pour les productions porcines autour de Hà Nội.

Graphique n°45 : Densités porcines selon la distance à Hà Nội

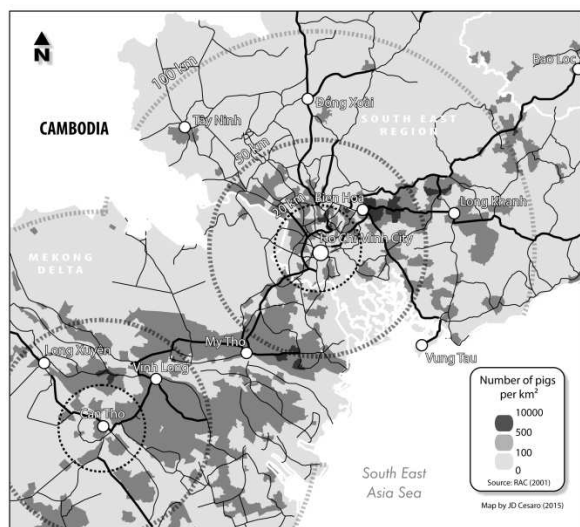


Source : calculs personnels (2015)

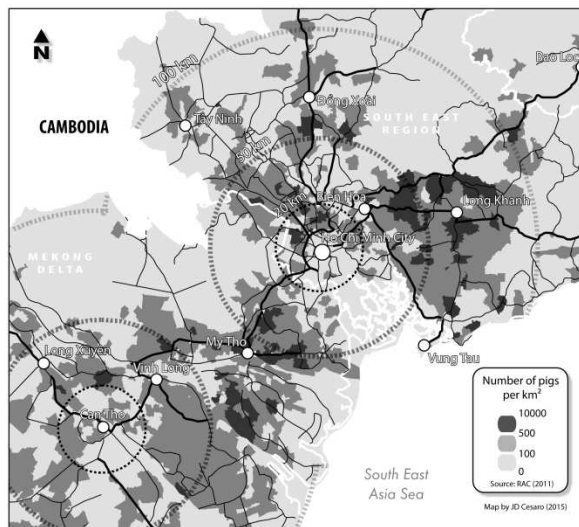
Dans la grande périphérie de Hô-Chi-Minh-Ville, les densités porcines sont nettement plus faibles que dans le delta du fleuve Rouge notamment à cause de densités humaines plus faibles. En 2001, les fortes densités porcines se localisent en priorité au nord de la capitale et le long des principaux axes de communication vers l'est et le sud-ouest. La partie est du delta du Mékong a des densités porcines supérieures à 100 porcs par km². Quelques communes dans le district de Biên Hòa et Thống Nhất (province de Đồng Nai) dépassent 500 porcs par km².

A partir de 2011, les densités ont progressé dans le triangle Biên Hòa, Long Khánh, Vũng Tàu (Đồng Nai) et dans la région autour de Mỹ Tho. Les très fortes densités sont plus localisées au-delà de la limite de 50 km² de la capitale. La province de Kiên Giang se situe à 70 kilomètres de Hô-Chi-Minh-Ville et de Cần Thơ. Cette position est stratégique car elle est à la fois à un point de contact entre deux marchés de consommation et sur le long d'un bras du Mékong. Cette région est notamment connue pour être un carrefour des flux de riz. Cette région est notamment spécialisée, comme nous l'avons vu précédemment, dans l'élevage de truies.

Carte n°49 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2001

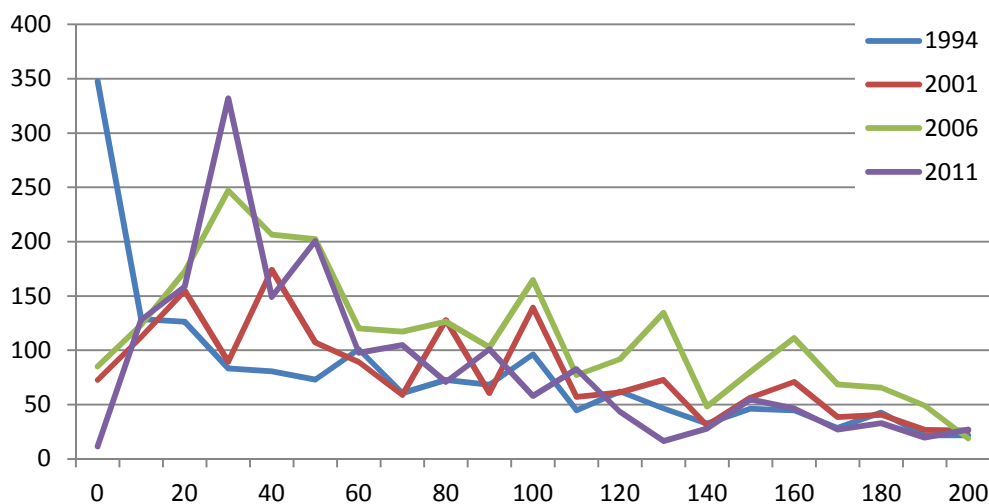


Carte n°50 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2011



L'analyse des densités par cercles concentriques montre un profil différent de Hà Nội. En 1994, les fortes densités porcines étaient localisées d'abord dans la bande 0-10 kilomètres. La diminution des densités dans cette région périphérie a été répercutée à plusieurs endroits. Le cluster à 30-50 kilomètres s'est formée en 2006 et montrent une forte concentration en 2011. Les régions au-delà de 60 kilomètres ont vu leur densité porcine diminuer entre 2006 et 2011.

Graphique n°46 : Densités porcines selon la distance à Hô-Chi-Minh-Ville



Source : calculs personnels (2015)

L'éloignement de la production reste à Hà Nội et Ho-Chi-Minh limité respectivement dans les bandes 10-20 km et 30-40 km. Il est probable que dans le futur ces régions plus éloignées réceptionnent de nouvelles fermes intensives. Avec le développement de la production, la loi de la distance au marché ne suit plus une explication linéaire.

2.4.3.3. La dynamique de la restructuration de la production porcine

Selon les résultats officiels des recensements agricoles, l'élevage porcin est en rapide restructuration. Les petits éleveurs (moins de 10 porcs) étaient plus de 7.4 millions en 1994 contre à peine 3,4 millions en 2011. En revanche, les fermes avec plus de 10 porcs sont passées de 25 000 en 1994 à plus de 560 000 en 2011. Au cours de cette trajectoire, les catégories intermédiaires ont eu leur apogée respectivement en 2001 et en 2006.

Tableau n°33 : Evolution du nombre de fermes selon le niveau de production (millions d'exploitations)

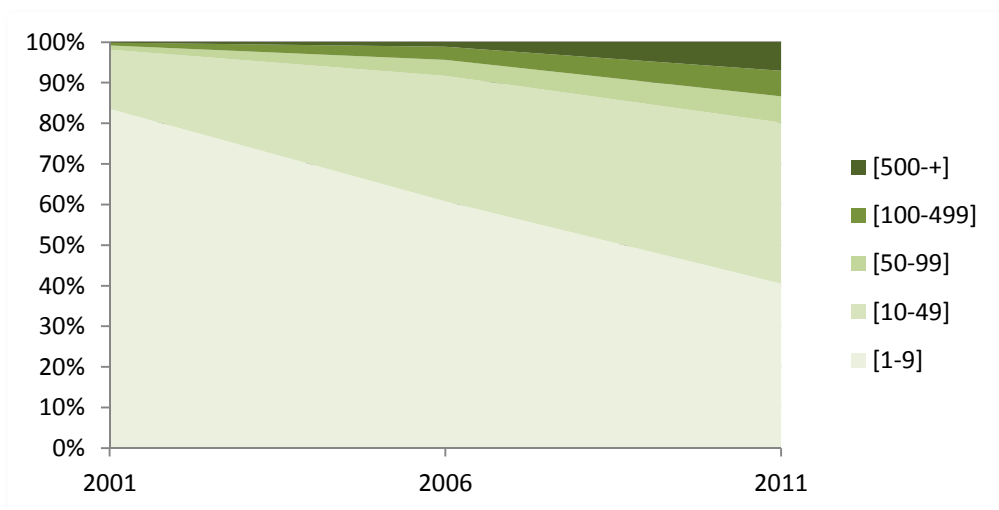
Années	Niveau de production			
	1-2	3-5	6-9	10 et +
1994	6.3	1.1	0.14	0.02
2001	5.1	1.9	0.33	0.22
2006	3.5	1.7	0.52	0.53
2011	2.1	1	0.36	0.56

Source : RAC (1994, 2001, 2006, 2011)

Au final, le nombre d'exploitations capables de profiter de la restructuration de la production représente à peine 10% des éleveurs porcins en 2011. Les niveaux intermédiaires qui avaient pu se développer au cours des années 2000 sont aujourd'hui en diminution. Cette coévolution cache une dissymétrie plus profonde entre les niveaux de production en fonction de leur part de marché dans le secteur. En effet, en 2001, les 97% des exploitations porcines du Vietnam détenaient 80% du cheptel structurel. En 2011, les 90% des exploitations n'ont plus que 40% du cheptel. La catégorie des plus de 10 porcs a donc considérablement augmenté au cours de la période 2000-2010, c'est une concentration « économique » de la production. Cette classification officielle du GSO de la structure de production porcine cache une dynamique encore plus inégalitaire.

Entre 2001 et 2011, les fermes entre 10 et 50 porcs ou truies sont passées de 15% du cheptel à plus de 30%. Les fermes de plus de 50 porcs représentent aujourd'hui 20% de la production alors même qu'elles étaient quasiment inexistantes en 2001. Cependant, la tranche intermédiaire des fermes entre 50 et 100 porcs a des difficultés à exister. Trop grandes pour maintenir une intégration agriculture-élevage et trop petites pour être vraiment rentables et accéder à du foncier, elles semblent être fortement concurrencées par les *trang trại* qui forment près de 15% du cheptel. Les fermes de 10 à 50 porcs sont entrain de capter une grande partie du marché et remplacent progressivement les petites exploitations. Les très grandes fermes de plus de 500 porcs détiennent un cheptel plus large que les catégories intermédiaires 50-99 et 100-499. La lutte entre les modèles de production oppose donc les petits contre les micro-exploitations et les moyennes et les *trang trại* face aux grandes fermes.

Graphique n°47 : Evolution de la part du cheptel porcin détenu par des exploitations en fonction de leur structure de production



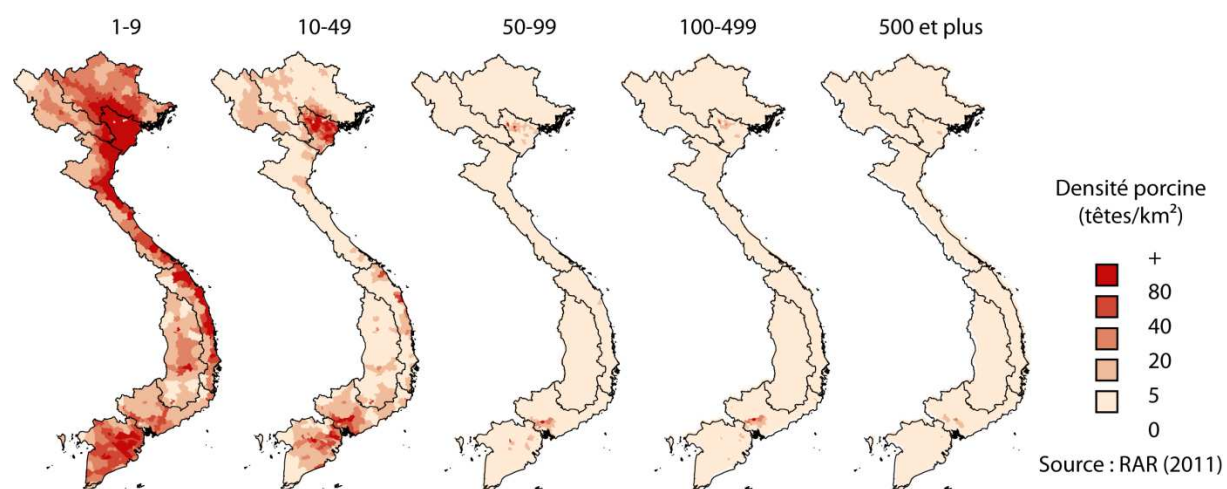
Source : RAC (2001, 2006, 2011)

Cette représentation peut cacher une restructuration encore plus profonde de la production. Nous discutons ici du cheptel structurel et non de la production réelle or nous savons qu'il existe des grands écarts de productivité entre les petits paysans de la montagne détenant un ou deux porcs de races locales et les fermes intensives hyper-productives avec des races exotiques. Nous n'avons néanmoins pas de chiffre pour prouver cette hypothèse.

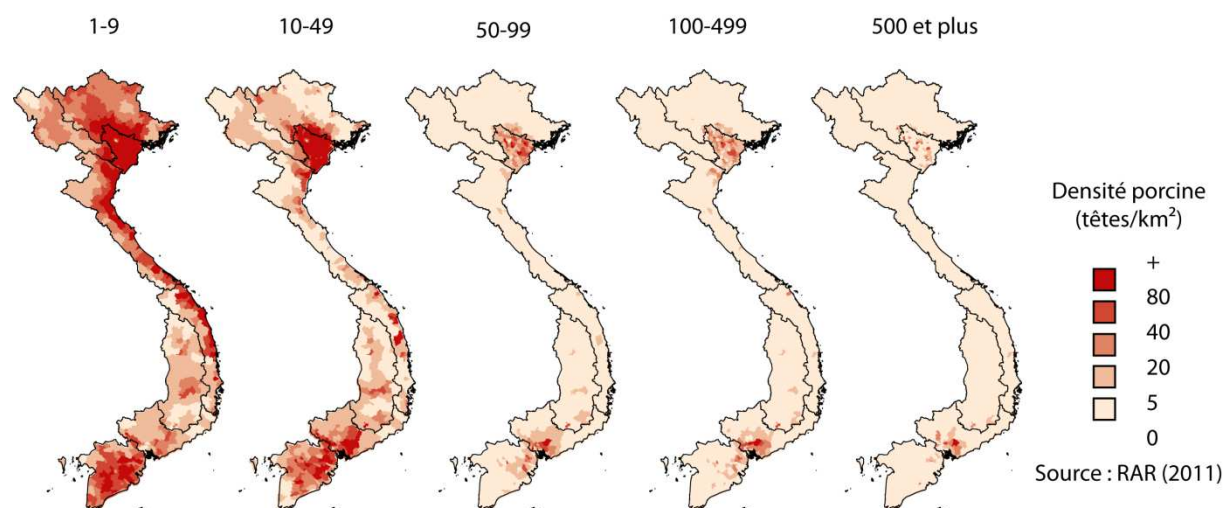
La restructuration de la production a une dimension profondément spatiale. En cartographiant la densité porcine de chaque niveau entre 2001 et 2011, nous avons pu observer plusieurs phénomènes. D'abord, les densités porcines de catégories d'exploitation avec un cheptel structurel inférieur à 10 porcs sont en diminution presque partout dans le pays. Très présentes partout dans le pays, leur place dans la géographie de l'élevage porcin vietnamien s'estompe progressivement.

La densité des effectifs porcins des fermes avec 10 à 49 porcs a fortement augmenté dans les régions de deltas et en périphérie des grandes villes comme Hà Nội et Hô-Chi-Minh-Ville. Les fermes de plus de 50 porcs contribuent aux renforcements de densité porcine dans un nombre limité de districts. La région Sud-Est et la région du delta du fleuve Rouge concentrent la majorité des fermes intensives en 2011. Le delta du Mékong a des poches de densités avec des fermes de plus de 50 porcs dans sa partie orientale. Les districts avec des densités porcines réalisées par ferme de plus de 100 porcs sont plus éclatés dans le delta du fleuve Rouge alors qu'elles se concentrent dans la région Sud-Est. L'influence du système routier sur la localisation de ce type de fermes est significative.

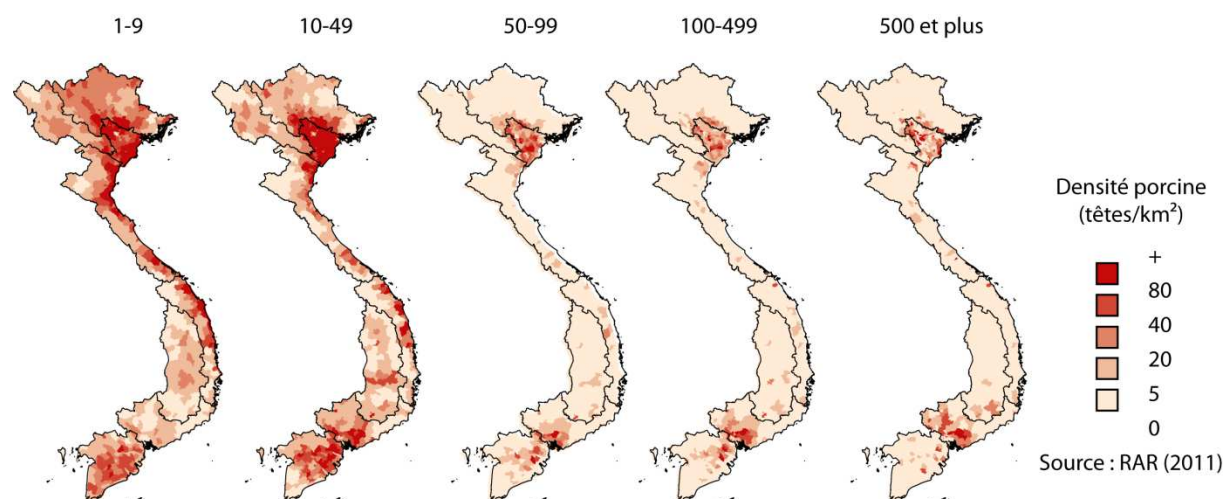
Carte n°51 : Densités porcines par types de fermes (structure de production) en 2001



Carte n°52 : Densités porcines par types de fermes (structure de production) en 2006

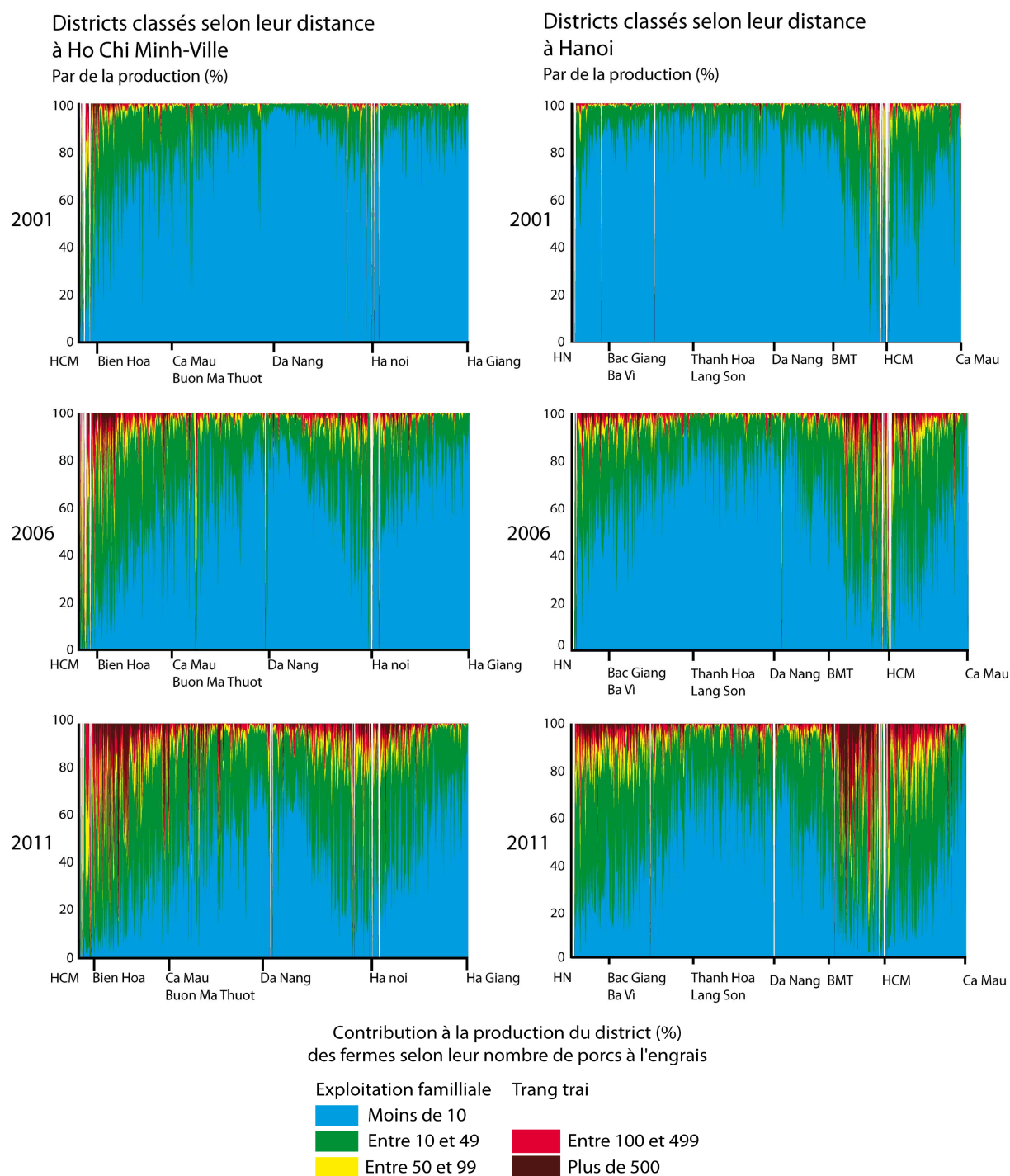


Carte n°53 : Densités porcines par types de fermes (structure de production) en 2011



Cette restructuration peut être représentée sous sa dimension « distance aux métropoles ». Les graphiques ci-dessous représentent le cumul des parts de marché pour chaque catégorie de production pour chaque district. Chaque district est classé selon sa distance à Hô-Chi-Minh-Ville et à Hà Nội. Ils ne représentent pas la contribution réelle à la production mais sa contribution relative. L'effet des grandes exploitations est augmenté.

Figure n°15 : Part de la production par niveau de production



Source : Recensements agricoles du Vietnam
2001, 2006, 2011 GSO/FAO

En 2001, la majorité des communes ont un cheptel détenu à 90% par des exploitations de moins de 10 porcs. Les fermes moyennement intensives (10-49 porcs) se situent autour de Hô-Chi-Minh-Ville. Leur part dans le cheptel total des communes à proximité de la ville représente 40% du cheptel et diminue à mesure que le district se trouve éloigné de la ville. Le phénomène est aussi visible autour de Hà Nội mais reste d'une plus faible intensité.

En 2006, près de 90% de la production est détenue par des fermes de plus de 10 porcs autour de Hô-Chi-Minh-Ville et 40% autour de Hà Nội. Leur contribution diminue toujours en fonction de la distance. Les fermes intensives (plus de 50 porcs) représentent 10 à 20% de la production à proximité de Bien Hoa (Đồng Nai). Dans certains districts très localisées, la part des fermes intensives peut dépasser 40% notamment à proximité de Hô-Chi-Minh-Ville et de Bien Hoa. Dans le nord, les systèmes intensifs représentent moins de 10%. A mesure que le district se trouve éloigné de Hà Nội, les fermes de 50 à 99 porcs disparaissent alors même que les fermes de plus de 100 porcs continuent d'exister même si elles ne représentent moins de 5% du cheptel.

En 2011, les fermes de plus de 100 porcs représentent 40% de la structure à proximité de Hô-Chi-Minh-Ville et dépasse en moyenne 20% dans la région de moins de 50 km autour de Ho Chi Minh. On observe un cluster de fermes intensives autour de Bien Hoa avec des taux supérieurs à 60%. Autour de Hà Nội, les exploitations de moins de 10 porcs représentent moins de 20% du cheptel. Les fermes de 10 à 49 porcs représentent environ 60 à 70% de la production. A partir de Thanh Hoa et jusqu'à Buon Ma Thuot, les petites exploitations contribuent entre 70 et 95% de la structure de production.

L'influence des grandes villes sur l'intensification de la structure de production est donc indéniable. Les villes secondaires ont des effets plus localisés sur la structure. Globalement, l'intensification de la structure de production suit une fonction de distance au centre avec une différence nord-sud assez nette. Les exploitations dans la partie sud du Vietnam sont donc plus intensives et concentrées que dans le nord. Un cluster de fermes intensives est observé dans la région Sud-Est. Ce cluster reste très spécifique par rapport à la structure de production nationale. Plus les régions se trouvent éloignées des grandes agglomérations, plus leur structure de production est faiblement intensive. La partie sud du delta du Mékong, les régions littorales et la partie nord des montagnes Tây Bắc et Đông Bắc ont les structures plus moins intensives du pays. L'élevage dans ces régions reste majoritairement le fait de petits paysans. Inversement, dans les régions autour des deux grandes métropoles, la production est réalisée par des exploitations spécialisées allant de structures moyennement spécialisées dans le nord à très spécialisées dans le sud.

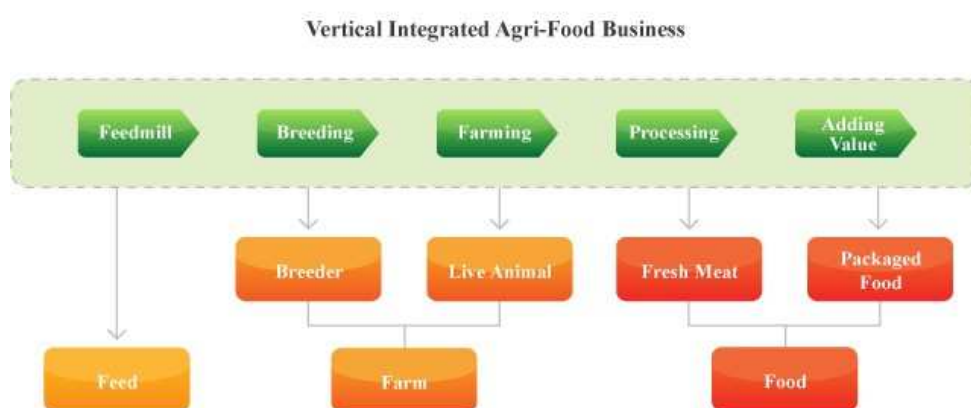
Le développement des élevages à plus de 500 têtes est fortement lié à la pratique de la contractualisation et de l'intégration. Les fermes sous contrat rassemblent une diversité d'acteurs allant des fermes contractuelles en intégration totale aux fermes avec des contrats de fourniture (avec un abatteur) aux petits contrats (écrits ou oraux) avec les

négociants d'aliments. Les fermes avec des contrats d'intégration ont des effectifs de truies supérieures à 200 têtes alors que les éleveurs avec des contrats informels ont plutôt entre une et dix truies. Il y a néanmoins peu d'information sur le nombre exact de fermes avec des contrats formels au Vietnam.

La compagnie CP est bien connue pour développer des fermes sous contrats (Goss, et al., 2000). Les éleveurs, qui ont un capital financier et une terre pour construire une ferme, peuvent aller demander un contrat de prestation à la compagnie. Cette dernière, si elle accepte, fournira la génétique, l'aliment, les soins vétérinaires et l'expertise pour assurer la production. Le propriétaire devra en contrepartie organiser le recrutement des ouvriers et régler les frais liés à l'énergie et à l'eau. Le traitement des déchets est à la charge du propriétaire. Une fois que les porcs sont élevés à maturité, la compagnie vient les reprendre pour les vendre ou les abattre. Le propriétaire recevra une part fixe pour chaque porc élevé. Selon l'activité, naisseurs, naisseurs-engraisseurs, engraisseurs, le prix fixe sera plus ou moins élevé.

Ces systèmes sous contrat permettent aux industries d'assurer la vente d'aliment et de génétique animale. Ces fermes sous contrat servent aussi de fermes expérimentales pour prouver aux paysans que l'aliment et la génétique fonctionnent bien comme prévu s'ils développent l'expertise suffisante. Le modèle d'intégration est invariant d'un pays à l'autre et correspond exactement au schéma ci-dessous :

Figure n°16 : modèle d'intégration verticale de la compagnie CP



Selon Tiongco et al. (2009), les fermes sous contrat officiel sont à 20% des naisseurs et 80% des engraisseurs. Les naisseurs-engraisseurs sont plus sur des contrats informels. En revanche, l'échelle de production n'est pas neutre dans la formalisation d'un contrat avec un intégrateur. Il semble que les compagnies soient principalement intéressées par des fermes intensives à plus de deux voire trois cents têtes (Lapar et al., 2008).

L'apparition des grandes fermes sous contrat et des grandes fermes intensives pose la question du rôle de ces fermes dans le système de production régionale ou nationale. Ont-elles pour fonction de produire des porcs pour le marché ou de faire naître des porcelets pour des engraisseurs ? En quoi elles impactent-elles la trajectoire génétique de l'élevage au Vietnam ? Travaillent-elles avec des races locales, des races exotiques ou hybrides ? Comment les systèmes paysans se positionnent-ils dans cette transformation de la reproduction et de la génétique ?

Photographie n°41 : Elevage hors-sol à Thông Nhất (Đồng Nai, Sud-Est)



(Crédit : JDC, 2014)

L'augmentation des densités porcines est liée à différents types de restructuration de la production. Dans le nord, les petites structures contribuent encore de manière significative aux fortes densités porcines alors que dans le sud, ce sont les grandes exploitations qui favorisent l'essor des concentrations. Ces restructurations sont guidées par la proximité au marché. Cependant, une trop grande proximité est aujourd'hui synonyme de faible durabilité dans le système agricole nationale pour d'extension des surfaces artificialisées et de déconnexion élevage-agriculture.

Au-delà de l'aspect réglementaire, la principale raison de ces éloignements est à chercher dans l'impact sur l'environnement de l'activité d'élevage. La restructuration entraîne un accroissement des concentrations animales par exploitation. Il faudrait savoir si cette concentration animale se couple d'une concentration du foncier afin de maximiser les cycles d'intégration des élevages aux systèmes de cultures. En somme, il faut s'intéresser à la relation élevage-foncier pour savoir si la restructuration de la production peut conduire ou non à des situations de tension au niveau environnemental.

2.4.4. Dynamique de l'intégration agriculture-élevage dans les systèmes porcins au Vietnam

L'accroissement des activités d'élevage par exploitation doit être analysé au regard de la dynamique foncière. Il faudrait savoir s'il y a un rapport entre l'accroissement des cheptels et des surfaces agricoles par exploitation ou bien si le rapport entre le nombre d'animaux augmente sans que la surface agricole par exploitation suive. Le développement de l'aliment industriel permet la création d'exploitations moyennes et grandes. Cependant, ces nouvelles exploitations ont-elles autant ou plus de terres que les petites exploitations ou les exploitations spécialisées dans les activités culturales ?

A partir de cette dynamique entre la charge animale et la surface agricole, il est possible de modéliser à différentes échelles géographiques l'impact environnemental de l'élevage notamment celui des exploitations porcines. Après avoir déterminé la géographie du risque environnemental lié à l'élevage, nous nous demanderons quels sont les solutions techniques promues pour améliorer le lien élevage-environnement dans un contexte d'intensification et quelles sont les réalités de terrain.

2.4.4.1. L'intégration agriculture-élevage au sein de l'intensification porcine

L'objectif de cette étude consiste à réaliser une typologie de la distribution des systèmes d'élevage porcin au Vietnam. Pour étudier la présence simultanée de productions végétales et animales au sein d'une même exploitation agricole, les recensements agricoles demeurent la seule et unique source d'information disponible pour l'ensemble du pays.

Tableau n°34 : Comparaison de la concentration de terre agricole entre les exploitations agricoles et les exploitations porcines et évolution des densités d'unité d'élevage porcin entre 2001 et 2011

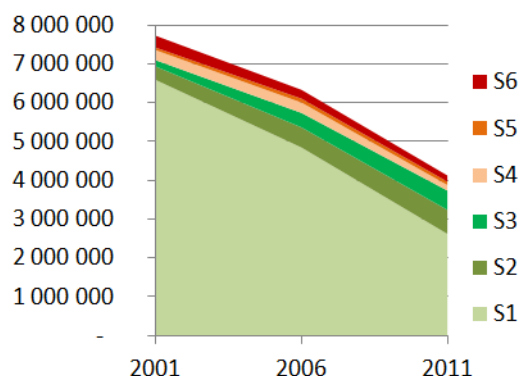
Année	Terre agricole moyenne par exploitation	Terre agricole moyen par exploitation porcine	Densité d'unité d'élevage porcin par exploitation
2001	0.44	0.44	3.9
2006	0.50	0.54	6.5
2011	0.46	0.62	8.4

Source : RAR 2001, 2006, 2011

En dix ans, les exploitations porcines ont gagné 0.2 ha alors que toutes les autres exploitations agricoles, n'ont pas augmenté leur capital foncier globalement. Il reste stable à 0,5 ha en moyenne. Cette évolution de l'augmentation de la terre agricole dans les exploitations porcines est principalement due à la diminution du nombre d'exploitations.

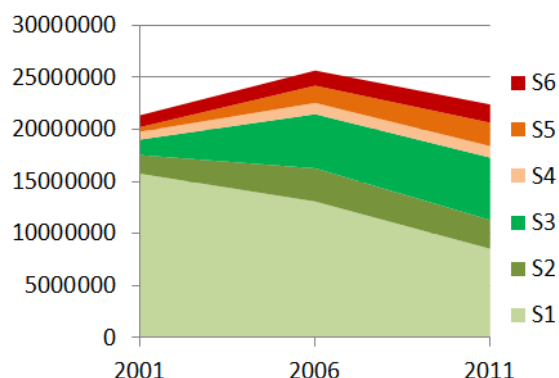
Par ailleurs, la densité moyenne d'unité d'élevage porcin par hectare à l'échelle des exploitations est passée de 3.9 unités à 8.4 unités. Autrement dit, une exploitation élevait en moyenne 10 porcs par hectare en 2001 contre 30 en 2011.

Graphique n°48 : Nombre d'exploitations porcines par type de système d'élevage



Source : RAR (2001)

Graphique n°49 : Nombre de porcs par type de système d'élevage



Source : RAR (2011)

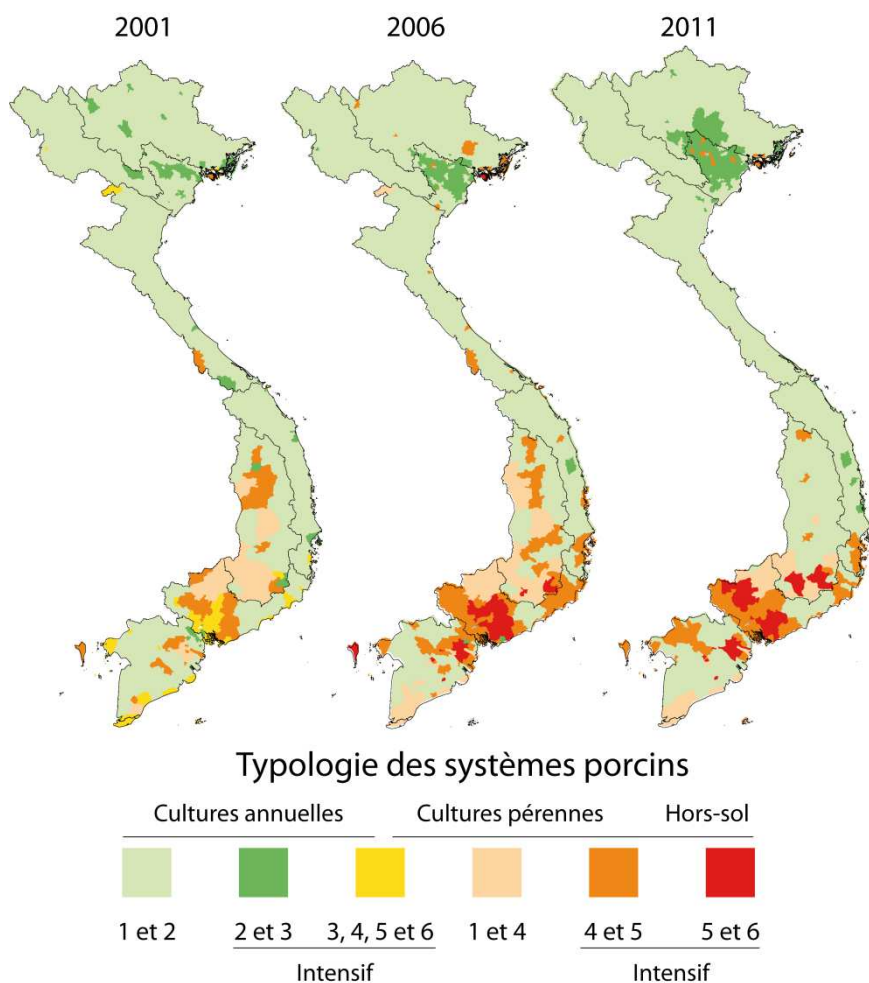
Au niveau du nombre de fermes, les exploitations porcines faiblement intensives sont en très forte diminution comme les exploitations porcines sans terre. De presque 7 millions, elles ne sont plus aujourd'hui que 2,7 millions. Dans le même temps, les systèmes intensifs et très intensifs avec cultures annuelles augmentent en nombre. Elles étaient 500 000 en 2001 et sont aujourd'hui plus d'un million. Dans le même temps, les exploitations porcines avec cultures pérennes sont en diminution. De 350 000 en 2006, elles sont passées à 290 000 en 2011. Au début des années 2000, les exploitations intensives (S3 et S5) formaient à peine 200 000 unités de production, elles sont plus de 500 000 aujourd'hui.

La production par type d'exploitation est passée de systèmes faiblement intensifs (85% du cheptel en 2001) à des systèmes intensifs (50% en 2011). Les systèmes faiblement intensifs ne représentent plus que 40% du cheptel alors que les systèmes intensifs en culture annuelle sont passés de 7% du cheptel en 2001 à plus de 25% en 2011. De même, les systèmes intensifs en cultures pérennes sont passés de 2% du cheptel à plus de 10%. Les systèmes purement hors-sol continuent d'accroître leur cheptel malgré une diminution du nombre d'éleveurs. De 5% en 2001, ces exploitations forment plus de 7% du cheptel aujourd'hui. Cependant, au vue des données du recensement, la diminution drastique des cheptels faiblement intensifs n'a pas été contrebalancée par l'augmentation des systèmes intensifs.

La typologie spatialisée des systèmes d'élevage porcin montre la différence entre le sud et le nord se trouve au niveau du type d'intégration élevage-agriculture. Dans le sud, l'intégration se fait avec des cultures pérennes alors que dans le nord l'intégration avec des cultures annuelles est développée. Dans le sud, les systèmes sont donc dans une

intégration par la fumure alors que dans le nord l'intégration se fait par l'alimentation. Cette différenciation de l'espace entre les élevages du nord et les élevages du sud a de fortes implications en termes de recyclage des déchets d'origine animale et d'alimentation animale. Les résidus organiques des fermes n'ont donc pas la même fonction d'une région à l'autre dans les systèmes agricoles.

Carte n°54 : Evolution de la typologie des districts en fonction de la surreprésentation et sous-représentation des systèmes d'élevage porcins par rapport à la moyenne nationale



66, 69 et 79% de l'information Source : RAR (2001, 2006, 2011)

Les systèmes intensifs sont globalement surreprésentés dans la région du delta du fleuve Rouge et de la région Sud-Est. En 2001, les systèmes intensifs se trouvent principalement dans la région du Sud-Est et sont majoritairement en intégration avec des cultures pérennes. Les systèmes intensifs en culture annuelles sont en majorité concentrés dans le nord sur l'autoroute Hà Nội - Hải Phòng là où les usines d'aliment se sont installées. Il est intéressant de noter comme l'intensification au nord se développe en forme de tache allant d'une autoroute jusqu'à un ensemble régional.

A partir de 2006, un bassin de production avec intégration cultures pérennes et élevage porcin apparaît dans le sud avec une forte surreprésentation des systèmes intensifs dans la province de Đồng Nai et à l'ouest de Long An dans la région du delta du Mékong. Ces deux zones forment les bassins agro-industriels porcins du Vietnam mais représentent une faible part de la production nationale. En 2011, les systèmes intensifs en cultures annuelles ont pratiquement colonisé l'ensemble du delta du fleuve rouge et s'étendent dans la région du delta du fleuve Rouge et débordent même sur la région Đông Bắc. L'élevage porcin intensif suit les rizières et prolongent son développement dans les provinces de Bắc Ninh, Bắc Giang, Thái Nguyên.

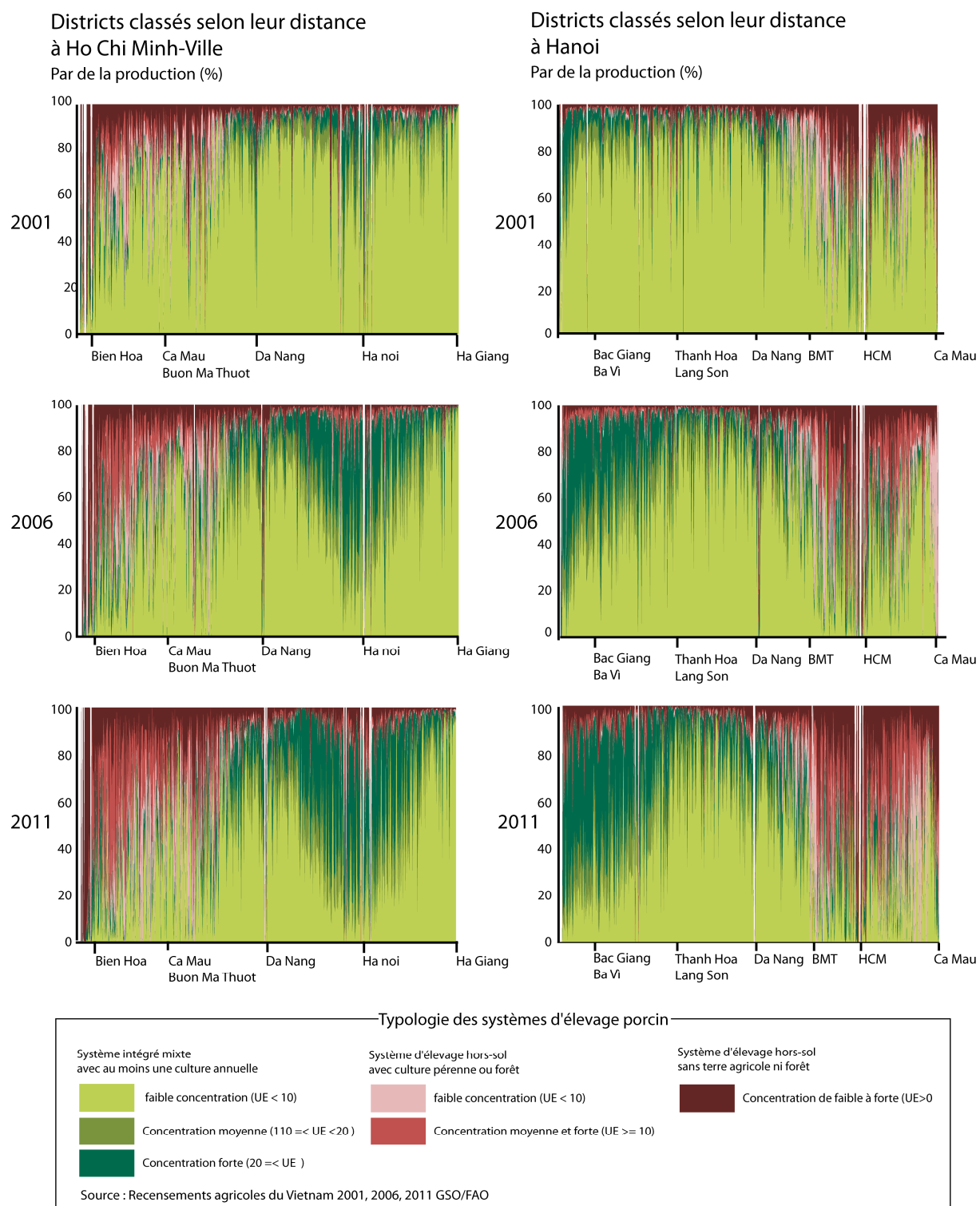
Cette apparition massive des systèmes intensifs en cultures annuelles dans cette partie du Vietnam est aussi due à la disparition des petits engraisseurs. Dans les suds, la région à forte surreprésentation des élevages intensifs en cultures pérennes s'est divisée en deux avec les provinces de Đồng Nai à l'est et la province de Bình Phước à l'ouest. Entre les deux, des éleveurs de plus faibles intensités ont fait leur apparition sous l'impulsion des développements agro-industriels. Des systèmes très intensifs sont apparus dans les régions de Tây Nguyên. Le bassin intensif dans le Mékong se maintient et les élevages faiblement intensifs se développent le long de la route Hô-Chi-Minh-Ville – Cần Thơ – Cambodge.

Malgré l'emprise géographique des espaces spécialisés dans les systèmes d'élevage avec culture pérenne, leur part dans la production est de 10 à 20%. Cette situation s'explique avant tout par la taille des entités géographiques où ces exploitations intensives se sont développées. Les communes et districts des deltas sont majoritairement de petite taille alors que ceux des plaines non irriguées et des zones d'altitude sont plus larges. Ceci s'explique historiquement par des fortes densités humaines dans les deltas et un découpage administratif plus fin afin de mieux contrôler une population fortement concentrée. Dans les montagnes, les terres étant moins fertiles, les densités humaines sont plus faibles et l'espace nécessaire pour organiser un territoire est plus vaste. Les entités administratives sont donc plus grandes. Il y a donc un biais dans la représentation cartographique où certains systèmes et concentrations sont survalorisés visuellement par rapport à leur influence réelle en termes de production.

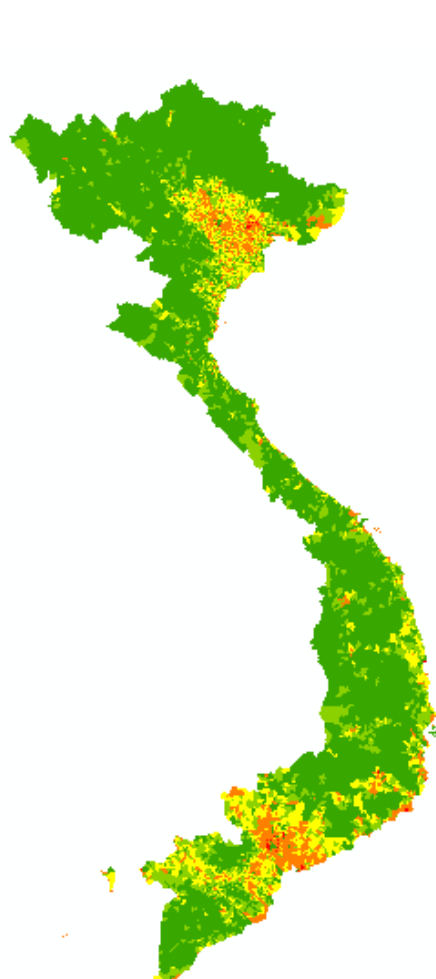
Là encore, la proximité aux principales métropoles du pays joue un rôle notable dans la structuration de la dynamique des systèmes d'élevage porcin. Plus un district est situé à proximité d'une métropole, plus les systèmes sont intensifs. A travers, la structure des systèmes d'élevage, il est possible d'observer l'effet des villes secondaires. Les districts des villes secondaires ou les districts à proximité ont tendance à avoir des systèmes plus intensifs que dans le reste du pays.

Comme pour la restructuration de la production, la dynamique des systèmes d'élevage porcin peut être représentée selon la « distance aux métropoles ». Les graphiques ci-dessous représentent le cumul des parts de marché pour chaque catégorie de système d'élevage pour chaque district.

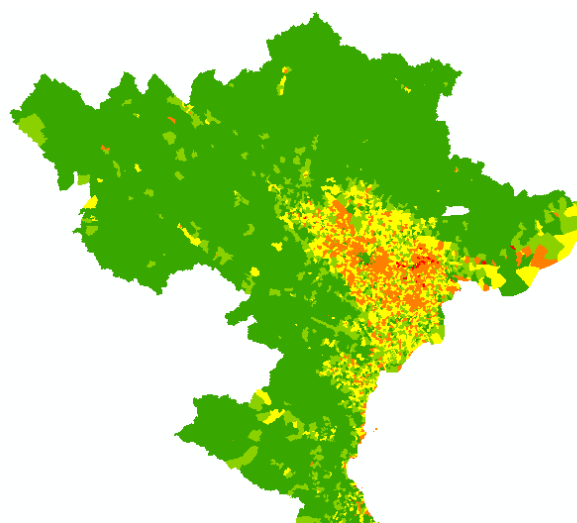
Figure n°17 : Dynamique des systèmes d'élevages classée selon la distance aux métropoles entre 2001 et 2011



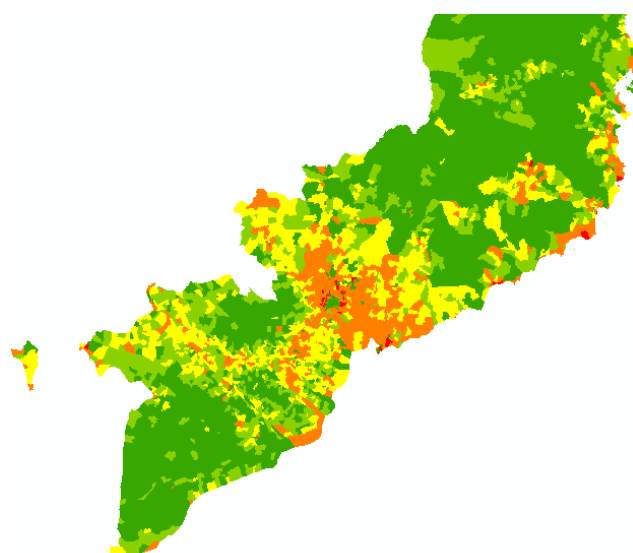
Carte n°55 : Part des systèmes intensifs
(S3, S5 et S6) dans le cheptel porcin par
commune en 2011



Carte n°56 : Zoom sur le nord du Vietnam



Carte n°57 : Zoom sur le sud du Vietnam



Légende (%)



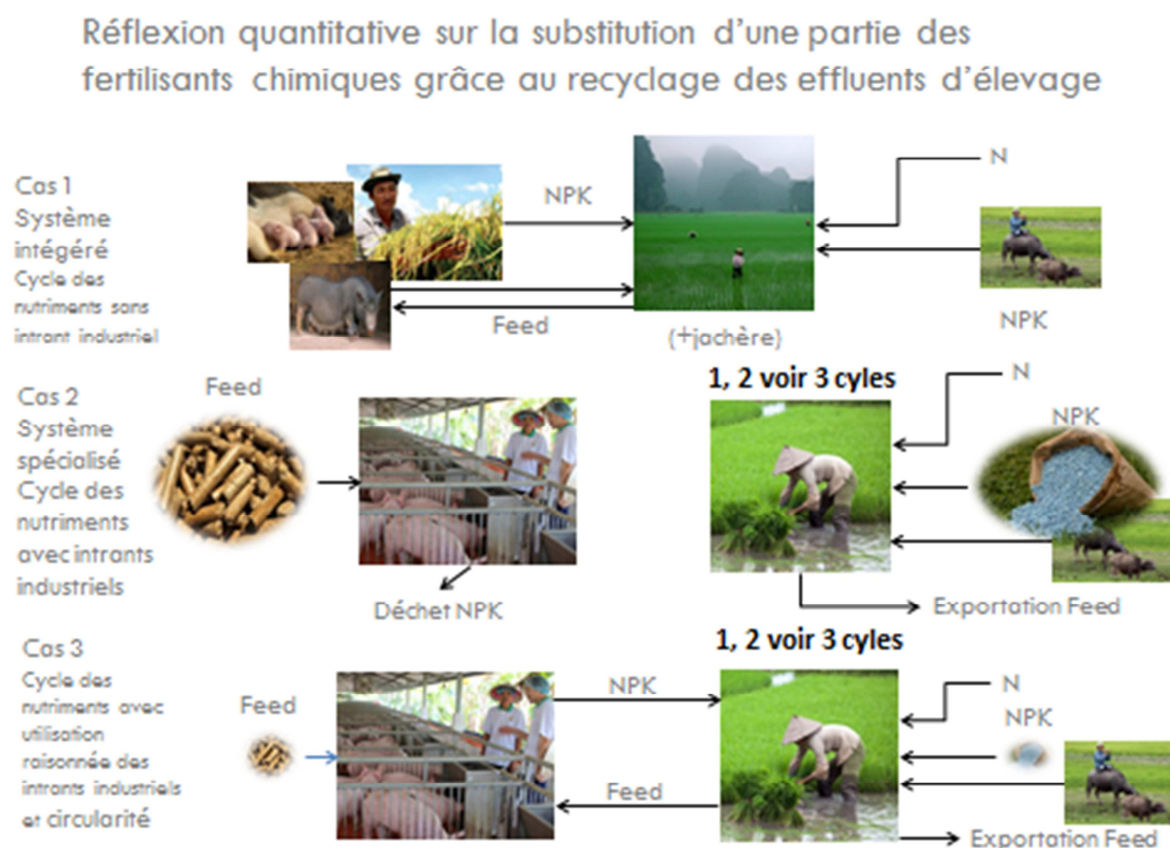
Les systèmes intensifs et hors-sol représentent au final une part assez peu significative de la production porcine au niveau national mais ces systèmes d'élevage sont largement concentrés autour des systèmes urbains de Hà Nội et Hồ-Chi-Minh-Ville. Cependant, les systèmes intensifs sont encore à moins de 50% de la production dans ces espaces-là. Autrement dit, l'autre moitié est moins intensive. Dès que l'on quitte les espaces fortement urbanisés, les systèmes redeviennent plus intégrés. La question de l'impact environnemental des systèmes intensifs dans des contextes densément peuplés doit être fortement étudiée.

2.4.4.2. Modéliser l'impact environnemental de la production porcine

L'apparition de systèmes d'élevage intensifs dans les systèmes agraires n'est pas sans créer des problèmes environnementaux voir des tensions. Modéliser l'impact environnemental des élevages suppose d'intégrer plusieurs dimensions. Il faut à la fois s'intéresser à la production de déchets aux concentrations de nutriments, à la pollution de l'air, de l'eau et des sols. Il faudrait aussi s'intéresser aux effets sur la santé des populations. Face aux manques de données officielles et à la qualité des données accessibles, il est difficile de prendre en compte l'ensemble de ces dimensions. Nous allons nous intéresser principalement aux concentrations des trois principaux nutriments (Azote N, phosphate P, potasse K) dans les déchets d'élevage et estimer leur utilisation potentielle dans les systèmes agricoles.

Selon la littérature, il est possible de résumer les relations élevages-agricultures en termes de nutriments en trois catégories : les systèmes mixtes intégrés, les systèmes spécialisés et les systèmes en grande intégration territoriale (figure n°18)

Figure n°18 : Classification des systèmes selon l'intégration agriculture-élevage



Il existe plusieurs modèles, plus ou moins complexes, pour modéliser la sortie de nutriments des systèmes porcins. Certains considèrent seulement l'atelier porcin (nombre d'animaux, bâtiments, alimentation animale, technologies utilisées pour stocker et traiter les déchets). Ce modèle nécessite de connaître l'évolution du poids de chaque animal au cours de sa vie et de connaître le nombre de cycles d'engraissement par exploitation pour estimer la production de déchets. D'autres modèles prennent en compte la part des minéraux utilisables par la plantes en fonction du traitement effectué sur les déchets influençant la forme totale des nutriments. D'autres, plus simples, comparent la production de nutriments par rapport aux besoins des systèmes agricoles en fertilisants. Ce dernier modèle nécessite de prendre en compte les besoins en nutriments pour une superficie agricole donnée sur l'ensemble des cycles cultureux d'une année en fonction des rendements attendus. La différence entre la production de nutriments par les élevages porcins et les besoins des plantes donnent une estimation des surplus et des déficits à l'échelle de l'exploitation ou d'une entité géographique.

Nous utilisons le modèle simple estimant la concentration de nutriments présents dans les déchets des élevages porcins. Nous faisons l'hypothèse que les déchets sont réutilisables dans le système agricole afin de fertiliser les parcelles. Dans les systèmes intégrés, l'ensemble des déchets sont réutilisés.

<p>Bilan de NPK d'origine animale</p> <p>=</p> <p>(Somme des sorties NPK des animaux d'élevage – Somme des besoins des plantes)</p>

Cette étude reprend les travaux de Pierre Gerber et al. (2005) en Asie et de Porphyre et Nguyen Que Coi (2006) au Vietnam. La production des trois principaux nutriments par les porcs varie en fonction du degré d'intensification des systèmes d'élevage. Plus le système est performant, plus la sortie de nutriments sera élevée. Selon les estimations de Gerber et al. (2005), nous estimons la sortie de NPK en kg/animal/an sur les trois années des recensements :

Tableau n°35 : Production de NPK (kg) par porc et par an selon l'intensivité de la production

Nutriments	N	P	K
Porc engrais 2001	7,3	4,8	3,0
Porc engrais 2006	7,8	5,0	3,45
Porc engrais 2011	8,4	5,3	3,9

Source : Gerber et al. (2005)

Nous les comparons ces sorties avec les besoins théoriques en fertilisant pour les cultures. Selon Porphyre et Nguyen Que Coi (2006), les recommandations agronomiques de fertilisation agricole au Vietnam sont les suivantes :

Tableau n°36 : Besoin de NPK (kg) par espèces culturales et par cycle au Vietnam

Besoin (kg/ha)	N	P	K
Riz	110	60	40
Maïs	140	90	50
Tubercules	100	50	60
Arbres fruitiers	80	90	50
Besoins moyen	110	70	50

Source : Porphyre et Nguyen Que Coi (2006)

Il faut ensuite prendre en compte le nombre de cycles par an. Au Vietnam, il est possible de réaliser, dans certaines rizières, jusqu'à trois cycles de riz, deux cycles de riz et un cycle court de maïs sur une même parcelle, deux cycles de riz ou encore un cycle de riz et un cycle de maïs. On comprend alors la difficulté de modélisation. D'autre part, seules les données du recensement de 2011 permettent de modéliser sur les surfaces cultivées sur une année. Les recensements précédents ne prennent en compte que les superficies agricoles. Le recensement de 2001 différencie seulement culture annuelle/culture pérenne alors que le recensement de 2006 différencie les superficies de riz des autres cultures annuelles.

Nous optons donc pour une modélisation simplifiée afin de comparer dans le temps l'évolution des concentrations de nutriments par superficie agricole entre 2001 et 2011. Dans cette modélisation, les cultures annuelles peuvent être fertilisées une à deux fois par an avec un scénario à NPK à 200-140-100. Les cultures pérennes ont une fertilisation de 80-90-50. Pour les superficies aquacoles, la fertilisation moyenne est de 300-200-100. Cependant, l'eau des bassins peut être ensuite réutilisée pour l'agriculture et en maintenant des niveaux élevés de fertilisant.

Nous retenons trois catégories d'exploitation :

- Les fermes avec déficit : l'atelier porcin produit moins de 50% des besoins en nutriments
- Les fermes en léger déficit : l'atelier porcin produit entre 50 et 99% des besoins
- Les fermes en surplus : l'atelier porcin produit plus de 100% des besoins

L'ensemble des surplus et déficits par exploitation sont agrégés au niveau des communes et des districts puis comparés aux besoins des superficies agricoles totales détenues dans les communes et les districts afin de voir si certaines communes et certains districts sont eux aussi en situation de déficit, léger déficit ou de surplus. Selon les estimations, la sortie

de NPK par les élevages porcins correspond à 190 000 tonnes de N, 126 000 tonnes de P et 83 000 tonnes de K. Cet ensemble représente une fertilisation d'environ 2 millions d'hectares de cultures annuelles à un cycle ou de cultures pérennes et 1 million d'hectare de riz à deux cycles. Cela représente tout de même 20% de la superficie agricole du pays et près de 15% des superficies cultivées du pays.

Tableau n°37 : Quantité de nutriments en sortie de fermes (*1000 tonnes)

Type de ferme	N			P			K		
	2001	2 006	2011	2001	2 006	2 011	2001	2 006	2 011
En surplus	37	84	115	22	49	73	12	34	50
En léger déficit	7	10	8	4	6	5	2	4	3
En déficit	111	105	69	76	72	48	48	49	33
Total	155	199	192	102	127	126	48	87	86

Source : calculs personnels (GSO 2001, 2006, 2011)

Le modèle montre que les exploitations en déficit (-50% des besoins d'azote des cultures) sont passées de 6,5 millions d'exploitations à 3 millions. Dans le même temps, les exploitations en surplus (+1% des besoins d'azote des cultures) sont stables en nombre. Il y avait 940 000 exploitations en 2001 contre 950 000 aujourd'hui. Entre 2001 et 2006, le nombre d'exploitations en surplus a augmenté de 100 000 unités de production mais avec les crises 50 000 d'entre elles ont disparu.

Tableau n°38 : Nombre de ménages, communes et districts avec un surplus d'azote N

Azote	Echelle d'analyse								
	Ménages (millions)			Communes			Districts		
	2001	2006	2011	2001	2006	2011	2001	2006	2011
Surplus	0.94	1.05	0.95	236	349	398	7	12	21
Léger déficit	0.24	0.24	0.18	463	815	854	13	35	37
Déficit	6.55	5.05	3.00	9389	9199	9249	590	606	620

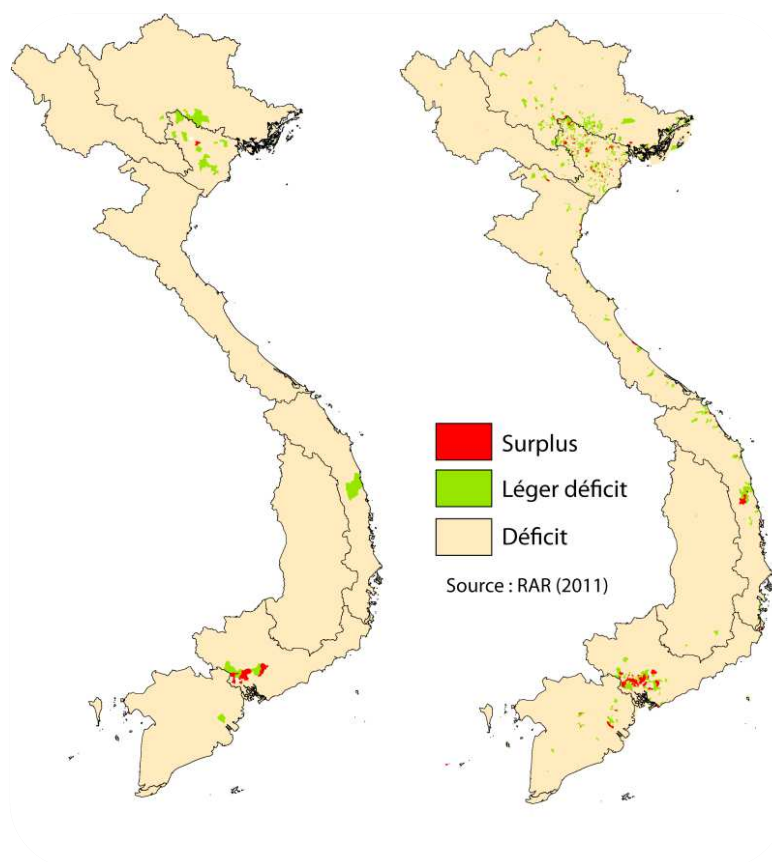
Source : calculs personnels (GSO 2001, 2006, 2011)

Au niveau des communes, nous observons une concentration spatiale des zones en surplus. En 2001, 236 communes était en surplus. En 2011, 398 sont dans la même situation. Les communes en léger déficit ont pratiquement doublé en l'espace de dix ans tandis que les communes en déficit forment la très grande majorité. En agrégeant les résultats au niveau des districts, il est évident que la situation est beaucoup plus concentrée. 21 districts sur les 678 districts comptabilisés dans le recensement en 2011 sont en surplus. C'est presque le double qu'en 2006. Dans le même temps, 37 districts ont un léger déficit. C'est trois fois plus qu'en 2001 mais pratiquement la même situation qu'en 2006. Autrement dit, les communes avec des surplus se renforcent en nombre mais la très grande majorité des communes sont en déficit.

La cartographie des communes et des districts en déficit, léger déficit et en surplus de phosphate (P) montrent des formes de concentration régionale. Ces répartitions spatiales sont similaires dans les autres composants (N ; K). La grande majorité des communes en surplus se trouvent en périphérie de Hô-Chi-Minh-Ville et dans le delta du fleuve Rouge. 120 communes ont plus de deux fois leur besoin en phosphate. La très grande majorité de ces communes sont des quartiers urbains avec un élevage limité mais avec des terres agricoles tout aussi limitées. Près d'une centaine de communes rurales ont des surplus.

Les données au niveau district montrent que la concentration est prononcée au sud du Vietnam autour de Hô-Chi-Minh-Ville. Sur les dix premiers districts en surplus, 9 se trouvent dans la région Sud-Est. Les cinq premiers sont au contact direct de la ville de Ho Chi Minh. Sur l'ensemble des districts en surplus, seulement deux districts peuvent être considérés comme des « zones rurales » malgré leur réalité péri-urbaine. Le district de Thống Nhất (+71% des besoins de P) dans la province de Đồng Nai à 50 kilomètres de Hô-Chi-Minh-Ville et le district de Văn Giang (+21% des besoins de P) à 10 kilomètres de Hà Nội mais sur l'autre rive du fleuve Rouge.

Carte n°58 : Bilans de nutriments d'origine animale par districts (gauche) et communes (droite) en 2011



Source : RAR (2011)

La première conclusion de cette analyse serait de dire qu'au-delà de l'approche par exploitation, l'analyse géographique montre que le nombre de situations de pollution, limitées à la production porcine et estimées par le modèle, est limité. 950 000 exploitations (22% des élevages porcins) sont bien en situation de causer un risque environnemental sur leur environnement direct mais la priorité en terme de commune est beaucoup plus restreinte. 400 communes (4%) et 21 districts (3%) sont dans une situation délicate. Ce sont ces communes et ces districts où l'Etat doit agir rapidement pour contrôler l'augmentation des élevages voir promouvoir leur diminution.

Le modèle suppose un certain nombre d'hypothèse qui dans la réalité ne s'observent pas nécessairement. Tous les déchets ne sont pas forcément collectés. De nombreux éleveurs, petits ou grands, ne s'occupent pas de la gestion de leur effluent et vont au plus simple en déversant les déchets directement dans les égouts de leur quartier ou de leur village. Même dans des situations de déficit, il est possible de trouver des environnements villageois complètement pollués par les déchets des élevages porcins.

Nous faisons aussi l'hypothèse que les paysans préfèrent récupérer les déchets des élevages pour fertiliser les champs que d'utiliser des engrais chimiques. Or dans de nombreux cas, ces derniers préfèrent utiliser des engrais chimiques pour des raisons de connaissances et de coûts du travail. Les engrais chimiques ont des valeurs de nutriments stables inscrites sur le sac.

Pour cultiver selon les recommandations, il est plus facile d'utiliser les engrais chimiques avec les bonnes proportions qu'avec des effluents dont la proportion de nutriments est inconnue. Ensuite, les engrais chimiques sont concentrés. Pour un sac de 25 kg dosé à 30-30-30, le paysan sait qu'il lui faut environ 12 à 14 sacs d'engrais pour un hectare de riz. Il devra donc utiliser 350 kg d'engrais pour fertiliser son champ. Les effluents, selon la consistance, vont être dosés en moyenne à 2% en azote assimilable, 1% en phosphate et 0,5% en potassium. Si l'éleveur veut fertiliser à 100 kg d'azote, il lui faudra transporter 5 tonnes d'effluent par hectare. Il faudra en plus rajouter 50 kg à 70kg des superphosphates et de la potasse. L'effort fourni est donc 14 fois supérieur en fertilisation semi-organique qu'en fertilisation chimique.

Cela dit, selon les prix internationaux des engrais⁵¹, la valeur des effluents d'élevage porcine atteindrait 40 millions de \$: 10 millions de \$ sur l'azote assimilable, 20 millions de \$ sur le phosphate, 10 millions de \$ sur le potassium. Sachant que 59% des porcs sont élevés par des exploitations en surplus, la valeur du marché des effluents porcins au Vietnam pourrait être estimée à 23 millions de \$ si ces exploitations pouvaient

⁵¹ <http://www.indexmundi.com/>

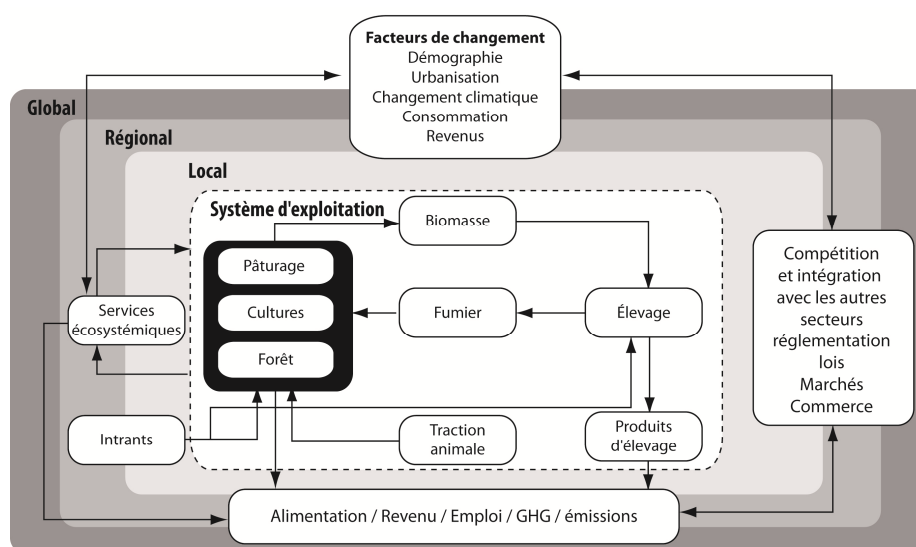
Il y aurait donc un intérêt économique au niveau national à recycler les déchets d'élevage cependant plusieurs problèmes se posent. A l'échelle des éleveurs, chaque ferme en surplus compterait une valeur d'effluent moyenne de seulement 25\$ sur l'année. Il n'y aurait donc pas un fort intérêt « économique » pour les acteurs pris individuellement. Il faudrait alors à l'éleveur soit une motivation écologique pour ne pas détériorer la qualité de son milieu de vie ou des obligations réglementaires. Du point de vue des collecteurs, il faudrait collecter plusieurs centaines de milliers de fermes en surplus, traiter et stocker la matière pour la rendre disponible aux agriculteurs. Le coût énergétique de la collecte serait donc à prendre en compte. En plus, la majorité des éleveurs se trouvent à l'intérieur des villages dans des zones où seule une collecte à petits véhicules est possible. Il faudrait organiser un système pour sortir les déchets des villages pour les amener jusqu'aux champs.

Pour toutes ces raisons, la question de la concentration ou de la diffusion des élevages se posent. Est-il préférable de concentrer les fermes pour augmenter la quantité d'effluents à collecte, au risque d'augmenter la pression sur l'environnement, ou de mieux répartir et intégrer les élevages au risque d'augmenter les pertes directes d'effluents dans l'environnement ? La question est d'actualité et l'Etat semble avoir fait le choix de la concentration. Il faut voir comment les choses s'organisent sur le terrain.

2.4.4.3. Vers des nouvelles organisations des cycles de nutriments entre agriculture et élevage : quelles solutions pour le terrain ?

L'Asie orientale est connue à travers le monde pour ces modèles « agro-écologiques » avant l'heure d'intégration agriculture-élevage. La gestion de la fumure est pratique ancestrale. A chaque fois la fumure se trouve au centre du dispositif.

Figure n°19 : Modélisation de l'intégration agriculture-élevage

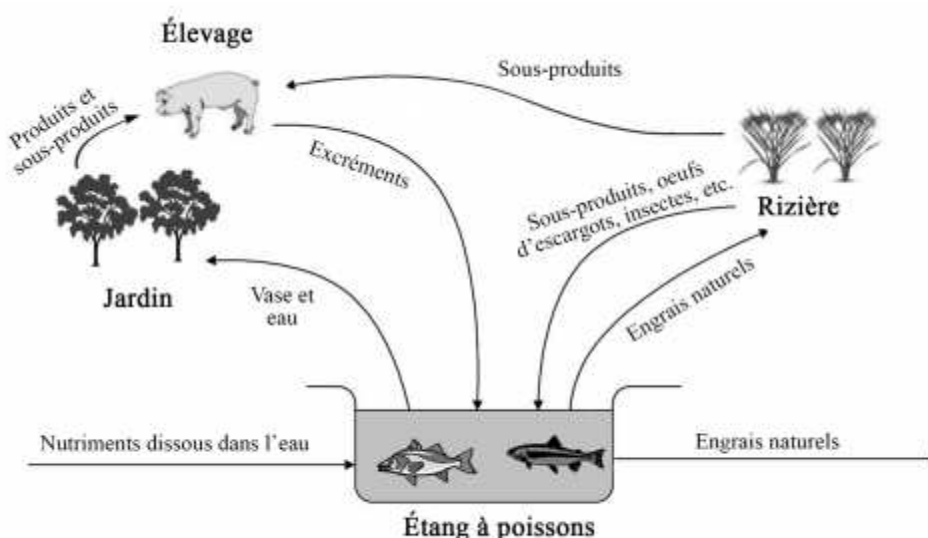


Source : Herrero et al. (2012)

Une des grandes questions de la faisabilité de l'intégration réside sur la manière de manipuler les excréments animaux, comment les stocker, les traiter et surtout sur le volume à gérer. Toujours est-il que l'intégration agriculture-élevage est depuis toujours considérée comme l'un des seuls moyens viables de traiter les excréments. Avant la rupture du cycle de l'azote et de l'utilisation massive de phosphate, la fumure organique était le seul moyen pour conserver un maximum d'éléments nutritifs dans le système agraire (Anglade, Billen, and Garnier 2015). Aujourd'hui, l'abondance des nutriments rend le recyclage peu intéressant d'un point de vue agronomique. Par contre, avec le renchérissement des prix de l'énergie, l'intérêt économique pourrait être renforcé (Thien Thu et al., 2012). Si les nutriments sont bien traités et conditionnés, ils pourraient même servir au développement de systèmes alimentaires biologiques.

Parmi les modèles d'intégration, le système VAC est très certainement le plus connu de tous (Tanguay and Koninck 2014). Il associe l'élevage de porcs avec un étang à poisson et une culture agricole. L'acronyme VAC vaut pour *vườn* (jardin) *ao* (bassin) *chuồng* (porcherie). Ce modèle d'agriculture n'est pas propre au Vietnam et se retrouve dans de nombreuses campagnes d'Asie du Sud-Est.

Figure n°20 : Modèle VAC selon les principes de l'agriculture durable



Source : Tanguay and Koninck (2014)

Le lisier des porcs est utilisé pour nourrir les poissons. Les matières organiques produisent des végétations flottantes utilisables dans l'alimentation animale : azola, jacinthe d'eau (Kollah, Patra, et Mohanty, 2015). Les poissons peuvent servir à l'alimentation humaine ou en farine. Les eaux sont vidées dans les rizières ou les jardins. La vase est utilisée pour l'arboriculture. Les sous-produits et produits de la riziculture et des jardins sont utilisées dans l'alimentation animale

Selon Porphyre et Nguyen Que Coi (2006), les systèmes VAC sont en déficit si le volume défluent par hectare est inférieur à 1,5 tonnes ce qui correspond à 230 kg d'azote soit un peu moins de 30 porcs à l'engrais pour un hectare de bassin. Au-delà, le système est autonome avec une charge de 3 tonnes de matières organiques, soit 550 kg d'azote, ce qui correspond à 65 porcs à l'engrais. Au-delà de 65 porcs à l'engrais par hectare de bassin aquacole, la concentration sera trop élevée par rapport aux capacités de traitement du milieu.

Le système VAC arrive en moyenne à prendre une charge de 400 kg d'azote à l'hectare par an alors que les surfaces de cultures sont souvent limitées à 100 kg par ha et par cycle. Cependant, ces systèmes dépendent en grande partie de la pédologie et géologie des milieux. Les régions traditionnelles d'aquaculture ont des terres argileuses extrêmement lourdes que l'on trouve souvent dans les régions de delta. Les régions de montagne ont souvent des structures pédologiques sur calcaires qui retiennent assez mal l'eau. Les lacs sont artificiels. C'est un coup supplémentaire pour les éleveurs. Très souvent, la superficie agricole ne permet pas d'utiliser toute l'eau pour l'irrigation des champs. Il faut souvent décharger en aval dans les champs des voisins (Porphyre et Nguyen Que Coi, 2006).

Photographie n°42 : Exploitation en VAC (Vang Giang, Hung Yen)



Crédit : JDC (2013)

Il y a ensuite le modèle d'élevage avec biogaz (Thien Thu et al., 2012). Avec ce modèle, le lisier est conservé pour sa valeur énergétique et agronomique. Il faut construire un digesteur qui permet de récupérer les biogazs. Le gaz est brûlé pour différentes applications : chauffage, cuisine, transformation en électricité (Orange et al., 2010).

Dans le système d'élevage avec biogaz, les externalités sont les eaux grises. Ces eaux devraient être maintenues dans des bassins pour une durée de 60 à 90 jours pour décontamination bactérienne et virale. Les eaux grises ont souvent des charges en nutriments amoindries mais en conservent. Ces eaux peuvent servir à irriguer les parcelles en aval. Lorsque le dépôt solide dans le biogaz atteint un certain niveau de la cuve, l'éleveur doit l'ouvrir pour sortir les dépôts organiques séchées. Le digestat a des applications agricoles bien précises. Dans de nombreux districts, les éleveurs étaient demandeurs de formation pour appliquer les digestats aux cultures. Depuis le début des années 2003, le gouvernement vietnamien avec l'aide des Pays-Bas a financé la construction de 125 000 digesteurs dans tout le pays dans le cadre du programme : biogaz pour l'élevage familial au Vietnam (SNV/MARD 2003-2013). Globalement, il existe deux types de biogaz. Les digesteurs en cuve enfouis sous la terre et les méthaniseurs où la bache qui se gonfle de gaz est apparente.

Photographie n°43 : Méthaniseur d'une *trang trại* (Thống Nhất, Đồng Nai)



Crédit : JDC (2015)

En plus des eaux grises et du digestat à gérer, les éleveurs sont souvent confrontés à des dysfonctionnements des méthaniseurs. Les matériaux ne sont plus utilisables. Le biogaz ne fonctionne plus et les effluents partent directement dans la nature sans produire d'énergie et sans être revalorisé. Malgré les aides financières de l'Etat, la construction d'un méthaniseur représente un coup assez élevé pour les éleveurs. Seuls, les exploitations spécialisées peuvent se payer ce genre de matériel. La majorité des exploitations sont de petites tailles et n'ont donc pas les moyens d'investir dans un petit digesteur. Les bonnes pratiques de ces fermes en termes de gestion des effluents consistent à nettoyer l'atelier à sec pour récupérer la partie solide des excréments et remplir des sacs. Les contenants sont des sacs d'aliment industriel, imperméabilisé et résistant. La technique des sacs est aujourd'hui largement répandue dans le pays car elle

permet de commercialiser les effluents. Les sacs sont ensuite entreposés à l'arrière des maisons en attendant un collecteur. Les sacs sont utilisés dans les pépinières posés à même le sol en attendant leur décomposition.

Photographie n°44 : Utilisation du lisier pour l'arboriculture



Crédit : JDC (2014)

Ensuite, l'une des questions importantes reste la localisation des ateliers. Souvent les ateliers porcins sont accolés aux maisons et se trouvent donc dans les villages. Avec l'intensification de la production, les autorités favorisent le développement d'exploitations à l'extérieur des villages en espérant que les ateliers dans les villages disparaissent.

Photographie n°45 : Une ferme près d'un village touristique (Mai Chau, Hoa Binh)



Photographie n°46 : Une ferme neuve dans les rizières (Gia Lam, Hà Nội)



Crédit : JDC (2015)

Malgré les investissements de l'Etat et des exploitations, les cas de pollution se multiplient. Plusieurs raisons sont liées à cette situation. Les matériaux de construction utilisés sont de mauvaise qualité. Le ciment n'est pas imperméabilisé et des fuites sont attestées. Parfois, les éleveurs, n'ont juste pas prévu de zones de stockage malgré une concentration élevée de porcs. Les éleveurs laissent couler dans un coin du jardin les effluents.

Photographie n°47 : Fuite de lisier



Source : thixaquangtri.gov.vn

Photographie n°48 : Rejet dans le village



Source : baobacgiang.com.vn

Très souvent, les fermes sont construites à l'intérieur des villages et les producteurs utilisent les égouts traditionnels pour vider les effluents d'élevage. Selon la météo, le niveau des égouts peut remonter et ainsi submerger les villages d'excréments. Parfois, les effluents sèchent faute de pluie et bouche les sorties. Il en résulte une accumulation de matière à l'intérieur des villages. Les accumulations autour des maisons sont traditionnellement extraites en direction des champs au cours de l'automne-hivers et de l'été. Parfois, les matières organiques se mélangent avec des plastiques, ce qui les rend inutilisables pour l'agriculture.

Photographie n°49 : Pollution d'un lac



Source : mtnt.hoinongdan.org.vn

Photographie n°50 : Pollution d'une rivière



Source : phantichmoitruong.com

Une fois dans le milieu naturel et selon l'organisation du réseau hydrographique, certains rivières et lacs se retrouvent submergés de matières organiques d'origine animale mais aussi humaine. Selon la concentration d'ammoniac, des odeurs vont venir perturber la vie des villageois, empoisonner l'eau, l'air et la terre.

Certaines situations peuvent réellement se tendre entre des villageois et des grandes exploitations pour des raisons environnementales. Malgré le régime autoritaire, la presse se fait parfois l'écho des conflits entre les villageois et les grandes structures. Ces conflits portent très souvent sur des très grandes fermes, avec un cheptel de plusieurs centaines voire milliers d'animaux.

En juin 2010, dans la commune de Đại Sơn (Đô Lương, Nghệ An), une ferme a perdu 1000 porcs à l'engrais parce que des paysans ont coupé les arrivées d'eau de la ferme⁵². Les villageois ont bloqué la route pour protester contre l'impact de la ferme. Le 31 décembre 2011, 700 villageois de Dai Son ont réussi à libérer quelques centaines de porcs pour protester contre la ferme. Malgré la délégation du MARD dépêchée en 2010 pour régler le conflit, les villageois continuaient de protester contre les pollutions ambiantes. Le MARD avait en réalité réussi à obtenir de l'entreprise un déplacement du site vers une zone moins habitée. Cependant, l'entreprise se serait contentée de déplacer quelques animaux. Les villageois en colère ont alors opté pour une action médiatique largement couverte à travers le pays.

Photographie n°51 : Manifestation à Đại Sơn contre la ferme industrielle



Source : tinmoitruong.vn

Photographie n°52 : Villageois de Đại Sơn ouvrent les portes de la porcherie



Source : tinmoitruong.vn

Selon le recensement agricole de 2011, cette ferme fait partie des entreprises agricoles (DN) et détient environ 2400 porcs soit autant d'animaux que les paysans de la commune. Dans la modélisation, les besoins en azote de la commune correspondaient à 120 tonnes.

⁵² Des centaines de personnes encerclent une ferme à cause des pollutions
<http://dantri.com.vn/xa-hoi/hang-tram-nguoi-bao-vay-trai-lon-gay-o-nhiem-1321517223.htm>

L'élevage porcin comptabilisé dans le recensement permettait d'apporter 40 tonnes. La commune aurait donc un déficit de 66%. Nous sommes donc largement en dessous des seuils de risque. Pourtant, les faits empiriques semblent montrer l'inverse.

Photographie n°53 : La méga-ferme porcine de Đại Sơn dans son environnement



Source : GoogleEarth / CNES (2016)

L'article, affirme que l'exploitation qui pose problème élève plus de 30 000 porcs et serait même l'une des plus grandes du pays. Autrement dit, entre l'article de presse et le recensement agricole de 2011, il y a près 27 600 porcs d'écart. Convertis, cet effectif supplémentaire représente 230 tonnes d'azote en plus. La commune serait donc non pas à 40 tonnes mais bien à 270 tonnes soit 2 fois plus que les 120 tonnes estimées en besoin. La commune est donc largement en surplus. Comme nous pouvons le voir sur la photo satellite, la ferme se situe en amont d'un réservoir d'eau qui sert dans le meilleur cas seulement à l'irrigation dans le pire des cas il approvisionne les villages en eau pour la vie courante. Combien de cas comme celui-ci existe au Vietnam ?

Dans la commune de Cổ Đông, (Sơn Tây, Hà Nội), une ferme de 1 900 porcs et quelques centaines de crocodiles posent problèmes⁵³. En 2012, les habitants ont bloqué l'arrivée des camions d'aliment pour protester contre les pollutions. Les responsables du ministère de l'environnement (DONRE) sont envoyés pour régler le problème. L'article assure que

⁵³Sơn Tây (Hà Nội) : Les habitants font le siège d'une ferme à cause de la pollution de l'environnement <http://www.vietlinh.vn/tin-tuc/2013/chan-nuoi-2013-s.asp?ID=5768> (consulté le 13/08/2016)

l'éleveur avait déclaré 1600 porcs alors qu'il en avait plus de 2000 le jour du comptage. L'homme est verbalisé et doit au DONRE la somme de 15 milliards de dongs soit près de 68 000\$. Cependant, depuis 2006, l'homme est aussi le président de la coopérative des éleveurs porcins Cồ Đông. L'affaire se complique. Le DONRE s'aperçoit que la question environnementale se transforme en une affaire politique voire foncière. L'attribution des terres entre 2003 et 2006 est un sujet de tension et le ministère conclut que la responsabilité de la commune est engagée dans cette histoire. Cette ferme déjà existe dans le recensement et a effectivement 1600 porcs. Par ailleurs, le modèle d'estimation a prédit un risque environnemental fort dans cette commune avec 182% d'azote en plus que des besoins. Le modèle fonctionne cette fois-ci. Des affaires de pollution, il y en a comme ça des centaines à travers le pays. Certaines font la une de la presse d'autres sont négociées au niveau local. Il serait intéressant de les recenser et de tester commune par commune le lien avec un modèle prédictif de pollution environnementale.

Au niveau national, cette question de la pollution des fermes d'élevage est pris en compte par l'Etat. En avril 2015, le journal anglophone et officiel de l'Etat, VietnamNews, consacre un article sur la pollution des fermes d'élevage⁵⁴. L'Etat reconnaît que *« Beaucoup d'exploitations se trouvent près des zones résidentielles, et n'ont pas assez d'espace pour être aux normes en terme de protection de l'environnement. Il en résulte des pollutions fortes dans les zones d'élevage. »* Les autorités invitent les éleveurs à investir dans des infrastructures répondant aux normes environnementales. Pour inciter les investissements, *« Des zones d'élevage durables seront bientôt mises en œuvre pour diminuer progressivement le nombre de petites exploitations dans les zones résidentielles »*. Pour cet article, ce sont les petites exploitations qui polluent à proximité des zones résidentielles, or ce sont dans les zones d'élevage qu'il y a des pollutions car la concentration d'animaux y est très élevées. La conclusion de l'article insiste sur la construction de zones d'élevage « durables », afin d'éliminer les petites exploitations dans les zones résidentielles. sans remettre en question l'impact des très grandes fermes sur l'environnement. Cet article démontre avec méthode comment différents niveaux d'information et d'analyse permet de mélanger tous les sujets et tirer les conclusions qui arrangent l'Etat. Il devient évident que la petite paysannerie n'a plus le soutien officiel de l'Etat et que seuls une poignée d'exploitations seront soutenus officiellement. Il faudrait voir que cette situation est plus complexe sur le terrain.

⁵⁴ Livestock farms pose a threat to environment, public health (consulté le 13/08/2016)
<http://vietnamnews.vn/environment/272076/livestock-farms-pose-a-threat-to-environment-public-health.html>

2.4.5. Conclusion

En conclusion, le secteur de l'élevage s'est profondément transformé depuis 1994. Les petites exploitations disparaissent pour des raisons avant tout économiques alors que les grandes fermes prennent le relais. Cependant, cette restructuration de la production n'a pas que le mérite de produire plus de viande, elle entraîne aussi un changement dans la relation agriculture-élevage, voir localement des découplages trop profonds pour que l'environnement local soit capable d'absorber et de traiter convenablement les déchets. Cette transition dans le secteur porcin peut être localement très radicale avec l'apparition de fermes intensives voire des fermes industrielles dans le paysage mais elle est aussi diffuse. Le problème environnemental lié au découplage agriculture-élevage, parfois dans des contextes d'urbanisation rapide, ne doit pas faire oublier que la grande partie du territoire vietnamien est largement dominé par des petits élevages porcins qui sont en intégration voir même en situation de déficit par rapport à leur besoin de fertilisant. L'élevage dans les zones d'altitude reste de petites tailles car l'accessibilité de ces régions demeure faible. Cependant, l'Etat souhaite développer ces nouvelles régions afin de sortir l'élevage des zones de delta. Nous avons vu que certaines régions de plaines, notamment dans le sud du pays ont réussi à développer des zones de production intensives. Ce développement est-il bien géré d'un point de vue territorial ? Les régions de montagne semblent aujourd'hui être un peu à la traîne en termes de développement agro-industriel. Est-il possible d'imaginer un développement d'exploitations intensives dans des districts éloignés des marchés mais situés à proximité des ressources agricoles ? Pour répondre à ces deux questions, nous allons analyser le développement du secteur porcin en lien avec le système agricole local dans les districts de Thong Nhat et de Mai Son.

Troisième partie

3. Relocaliser les élevages porcins intensifs en dehors des villages : une nouvelle phase de développement ?



« Développer les grands porcs, faire du secteur de l'élevage la première industrie »

3.1. Introduction

A partir de 1993, la production a commencé à muter. L'importation des innovations occidentales en matière d'élevage commença à se diffuser dans le pays. La production, relativement stagnante depuis le milieu des années 1980, s'est mise à progresser à un rythme soutenu. Les petits ateliers à l'arrière des maisons se transformèrent en ateliers d'engraissement intensif grâce à l'augmentation des rendements agricoles et de l'amélioration de la qualité des aliments industriels. Des investisseurs privés et quelques paysans se mirent à développer des ateliers de plusieurs dizaines voire de centaines de têtes. La structure de la production demeure d'une taille moyenne assez petite car les paysans ne sont pas tous prêts à se spécialiser dans l'élevage ou dans l'agriculture et continuent à maintenir leurs petits ateliers intégrés.

Cependant, l'augmentation de la demande domestique et régionale pousse le secteur à développer des exploitations à grande échelle. La place manque et la forte promiscuité entre les villages et les ateliers industrialisés crée des situations environnementales à risque pour les populations mais un vent de révolte contre les grosses fermes allochtones peut embraser les campagnes. Il s'agit pour le gouvernement de ménager le marché et la campagne. L'Etat doit assurer un environnement stable pour l'investissement, garantir une sécurité alimentaire pour les populations tout en maintenant l'emploi dans les campagnes à travers une répartition équitable de la valeur agricole et des conditions sanitaires et écologiques des milieux socio-naturels.

La solution adoptée semble aller à vers une différenciation des espaces de production de l'échelle régionale à l'échelle locale. Certains espaces sont dédiés à l'agriculture commerciale tandis que d'autres seront laissés à un niveau d'intensification plus faible. Certaines provinces mettent en place des politiques de zonage de l'espace visant à limiter le développement des fermes spécialisées localement et à promouvoir leur localisation dans des espaces appropriés. Cette politique vise explicitement à « normaliser » le développement de l'élevage en favorisant une meilleure gestion de leur localisation dans l'espace. Pour autant, les petits élevages familiaux de basse-cour ne sont pas interdits dans les zones interdites mais leur développement est limité. Dans le même temps, d'autres provinces plus éloignées des grandes métropoles tentent de restructurer leur production et de promouvoir un modèle intensif d'élevage sur la base de leur production agricole sans pour autant se soucier de la localisation des exploitations.

A travers deux terrains d'étude, Thông Nhất (Đồng Nai) et Mai Sơn (Sơn La) nous allons voir quelles sont les implications d'être et de ne pas être une région d'élevage intensif. Dans les deux cas, la situation environnementale est inquiétante mais pour des raisons bien différentes.

3.2. ESSOR DE L'ELEVAGE « HORS-SOL » A THỐNG NHẤT, *SUCCESS STORY* OU *SACRIFICE ZONE* ?

Face au développement d'une « ceinture porcine » en périphérie d'Hô-Chi-Minh-Ville dans les années 1980 et 1990, les autorités nationales ont cherché à promouvoir une relocalisation régionale des productions animales de la proche banlieue de la métropole vers des districts ruraux plus éloignés. Ce projet local de « désurbaniser l'élevage » s'inscrivait parfaitement dans les grands enjeux de l'agenda international. En 1997, le concept de « zones grandes intégrations » (AWI), proposées par de Haan, Steinfeld, et Blackburn (1997), est discuté au comité de l'agriculture (COAG) de la FAO. Le COAG propose de réfléchir à l'intégration agriculture-élevage non plus à l'échelle de la ferme, comme le font traditionnellement les zootechniciens et les agronomes, mais à l'échelle des territoires à travers le concept d'AWI. En 1998, une conférence régionale de la FAO est organisée à Bangkok sur le modèle « *Area-Wide Integration of Crop and Livestock Activities* » (AWI)⁵⁵. Hô-Chi-Minh-Ville sert alors d'exemple (Nguyen Ngoc Tuan, Tran Thi Dan, and Nguyen The Binh 1998).

Les autorités de la province de Hô-Chi-Minh-Ville réfléchissent au projet de relocaliser les grandes exploitations intensives. Le plan directeur de la province prévoit des sites d'accueil dans les plantations de caoutchouc à 60 kilomètres au nord-ouest de la métropole. Le MARD précise que les relocalisations doivent être accompagnées de crédits à taux réduits, de droits fonciers privilégiés et une exception de taxes pendant deux à trois ans. En 2004, une nouvelle étude est conduite avec l'approche AWI mais cette fois à l'échelle de quatre provinces : Bình Dương, Đồng Nai, Hô-Chi-Minh-Ville et Long An (Tran Thi Dan et al., 2004). Le district de Thống Nhất (Đồng Nai), situé à 60 kilomètres de la métropole, est désigné comme un site de relocalisation et de développement de systèmes intensifs. En moins de quinze ans, l'élevage porcin passe alors d'une production annuelle de 100 000 têtes à presque 500 000 têtes (Nguyen Manh Cuong 2015b).

L'essor de la production a des avantages pour le district : le secteur agricole a une orientation marchande forte et contribue à l'enrichissement de la population. Les exploitations spécialisées ont adopté les méthodes de production conventionnelle et produisent massivement des produits alimentaires. Le district de Thống Nhất fait partie des espaces modèles de la géographie agricole du Vietnam. Cependant, la nature rurale de ce district relève plus d'une décision réglementaire que de la réalité objective du milieu. Le développement de l'élevage intensif dans cette région se fait à l'abord d'une bourgade non reconnue par les autorités. Les risques de ce développement débridé à proximité d'une ville préoccupent les autorités de Đồng Nai depuis quelques années.

⁵⁵ *Proceedings of the Regional Workshop on Area-Wide Integration of Crop-Livestock Activities*
FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, 18-20 June 1998
http://cdn.aphca.org/dmdocuments/rap1998_19.pdf (consulté le 24/04/2016)

En 2008, la province a incité les districts à mettre en place des « zones de développement d'élevage » (ZDE) afin de relocaliser les *trang trại* se trouvant à proximité des zones résidentielles. Au cours de la mise en œuvre de cette politique d'aménagement, les autorités locales ont laissé planer le doute sur une interdiction totale des exploitations porcines dans les zones d'habitation. Or la majorité des exploitations restent de taille moyenne. Le prix du foncier dans les ZDE a considérablement augmenté malgré un manque d'infrastructures pour accueillir les nouvelles fermes. Certains éleveurs ont préféré quitté les zones résidentielles pour des terres plus éloignées mais situées en dehors des zones d'élevage. Aujourd'hui, la question de la durabilité des investissements dans l'élevage porcin intensif se pose face à un contexte environnemental sévèrement dégradé. Est-ce que les petites fermes vont se maintenir ou bien seront-elles amenées à disparaître pour laisser place aux grandes exploitations ? Est-ce que les ZDE contribuent à l'amélioration de la durabilité environnementale de la production ou bien sont-elles en place pour maintenir la durabilité économique des éleveurs professionnels ?

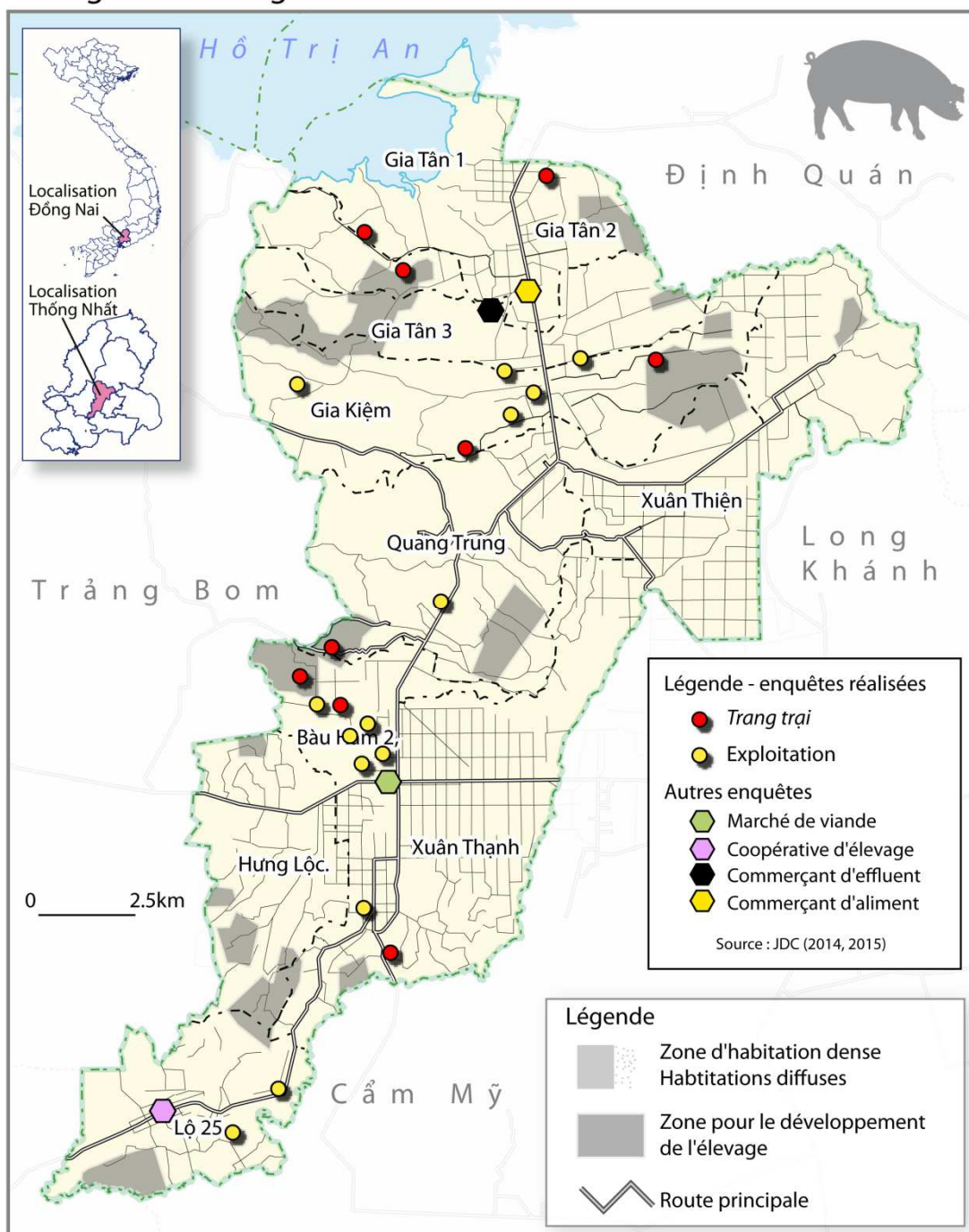
3.2.1. Méthodologie de terrain

Pour étudier le développement des élevages « hors-sol » à Thống Nhất, cinq missions de terrain ont eu lieu entre le début de l'année 2014 jusqu'en 2016. La première mission s'est tenue avait pour objectif de présenter le projet Revalter aux autorités locales. Quatre exploitations intensives ont été visitées pour tester le questionnaire. Une seconde phase de terrain s'est tenue avec Luong Nhat Minh en février 2014. 23 éleveurs porcins ont été enquêtés. Le questionnaire avait un prisme de sujets assez large : structure de l'exploitation, conduite du troupeau, alimentation des porcs, maladie animale, commercialisation des porcs, gestion des déchets et représentation du rôle des ZDE dans l'organisation du secteur porcin. Au cours de cette phase d'enquête, nous avons rencontré un vendeur d'aliment industriel d'une boutique de niveau 1. En mai 2014, la troisième phase de terrain a permis de lancer le stage de Benoit Jean sur la durabilité de l'élevage porcin au Vietnam. En novembre 2014, la mission ANR avec Bernard Hubert et Philippe Lecomte nous a permis de questionner plus en profondeur les autorités locales sur la gestion des ZDE. Les experts français ont pu discuter avec cinq éleveurs et deux vétérinaires. La mission a permis aussi de visiter une ferme de 30 000 porcs située dans le district de Trang Bong. Nous avons aussi assisté aux réunions officielles d'une coopérative de producteurs de légumes et d'une coopérative d'éleveurs en cours de formation. La cinquième mission s'est tenue en juin 2015 avec Philippe Lecomte et Luong Nhat Minh sur la gestion des déchets d'élevage dans les fermes spécialisées. Six fermes ont été visitées et un collecteur d'effluent a été rencontré. Les premiers résultats du projet ont été communiqués aux autorités du district de Thống Nhất. Une dernière réunion avec les autorités de la province de Đồng Nai et du district de Thống Nhất s'est tenue le 3 décembre 2015 au sujet de la durabilité de l'élevage porcin dans le district.

Des scénarios prospectifs ont été proposés à l'ensemble des participants. Chacun de ces scénarios a été travaillé dans des ateliers thématiques. Le premier atelier se concernait l'économie des fermes, le second portait sur les filières durables et le troisième sur la gestion de l'environnement. Ces échanges ont pu confirmer les observations de terrain. Au total, nous avons cumulé 20 jours de présences dans le district de Thong Nhat.

Carte n°59 : Enquêtes réalisées au cours du projet Revalter

Thống Nhất - Đồng Nai



3.2.2. L'élevage porcin à Thống Nhất, une modernisation loin des lumières de la ville ?

Situé dans une région de plaine de culture pluviale, le district de Thống Nhất se trouve à la jonction entre la route Nationale 1 qui relie Hô-Chi-Minh-Ville à Hà Nội par le littoral et la QL20 qui monte en direction des Hauts-Plateaux du centre et rejoint Đà Lạt puis Buôn Ma Thuột. Thống Nhất se trouve à l'interface entre les grandes régions de cultures du centre et les grands marchés urbains de Hô-Chi-Minh-Ville et Biên Hòa. Par ailleurs, la route QL56 qui arrive dans la ville voisine de Long Khánh permet de rejoindre le port maritime de Vũng Tàu d'où arrivent les matières premières pour fabriquer l'aliment industriel. Plusieurs facteurs spatiaux-économiques permettent d'expliquer la réussite de cette région dans le secteur porcin. Toutefois, il faut noter que Thống Nhất a une longue tradition d'agriculture commerciale et d'agro-industries.

Avant 1890, la région était composée de grands espaces forestiers où vivaient les peuples Moïs. Dès la fin du XIXe siècle, l'hévéaculture a commencé à coloniser les terrains. La première grande plantation en terres rouges fut créée à partir de 1905, à Suzannah, le long de la voie ferrée Hà Nội – Saïgon. Les terres rouges sont des formations basaltiques d'origine volcanique qui ont des propriétés agricoles intéressantes, notamment pour l'arboriculture. Le caoutchouc et le café étaient dès le début du XXe siècle les cultures de rente de la région (Murray, 1992). A la fin de la colonisation, Suzannah change de nom pour devenir la gare ferroviaire de Dầu Giây, aujourd'hui chef-lieu de district de Thống Nhất. Entre 1954 et 1955, l'opération américaine « *Passage to Freedom* » au Vietnam du Nord exfiltre 310 000 Vietnamiens, principalement des catholiques (Frankum, 2007). Le gouvernement de Sud donne des terres à ses nouvelles populations pour s'assurer de leur allégeance. Les plantations abandonnées de Long Khanh servent d'assise pour la politique des hameaux fortifiés. Au nord du fleuve Đồng Nai, se trouve une gigantesque forêt qui forme un camp de base pour le Việt Cộng⁵⁶. La région subit de nombreux combats et est largement bombardée au napalm. Les infrastructures sont partiellement détruites. En avril 1975, la prise de Dầu Giây lors de bataille de Xuân Lộc ouvre la route vers Saïgon à l'armée du Nord. Après la réunification, les concessions de caoutchouc sont nationalisées.

L'essor de l'élevage intensif reste spécifique à la une trajectoire économique de la période post-Đổi mới. La métropole Hô-Chi-Minh-Ville a besoin de foncier pour développer ses productions animales. Elle en a trouvé notamment à Thống Nhất. Toutefois, ce secteur a un impact sur la durabilité du district nettement supérieur aux autres activités agricoles. Il s'agit de voir comment le secteur s'insère dans son environnement local et comment il peut le transformer.

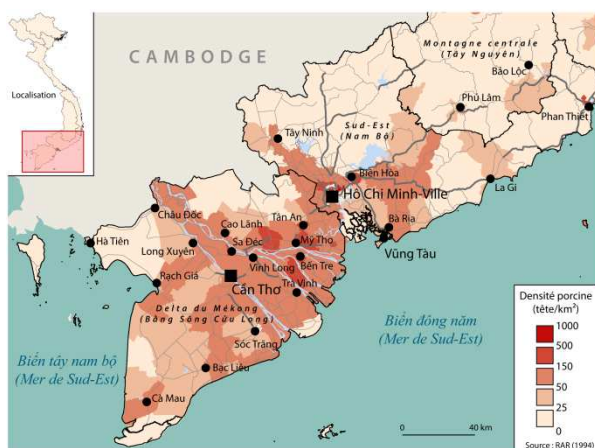
⁵⁶ Carte n°des forces communistes au Sud-Vietnam en 1964
https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/3hgm06/map_of_the_communist_forces_in_south_vietnam_1964/

3.2.2.1. L'élevage porcin à Thống Nhất : des filières organisées par Hồ-Chi-Minh-Ville

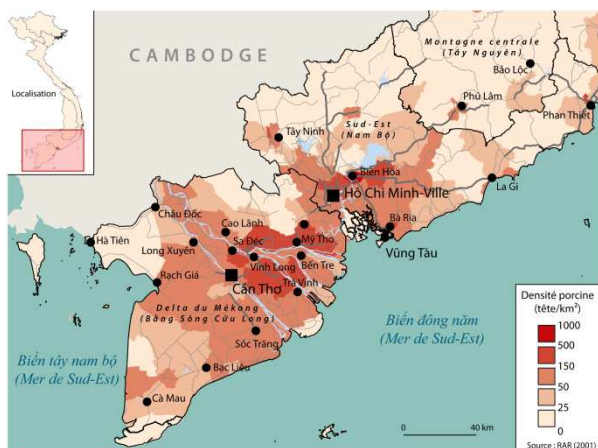
En 1994 et 2011, les concentrations porcines autour de Hồ-Chi-Minh-Ville ont progressé dans de nombreux districts mais seulement une poignée a dépassé le seuil des 500 porcs par km². Il y a le district de Chợ Gạo (Tiền Giang), Mỹ Tho (Bến Tre) puis le cluster Biên Hòa, Trảng Bom et Thống Nhất (Đồng Nai). Selon le recensement agricole, le district de Thống Nhất a la sixième plus forte densité du pays, avec 1070 porcs par km², et le troisième plus grand cheptel porcin avec 260 000 porcs. En 2015, les autorités locales affirment que le cheptel total dépasse 320 000 porcs (DARD Thong Nhat, 2015).

Le district de Thống Nhất n'est pas seul à profiter de cet essor. Le triangle entre Vũng Tàu, Biên Hòa et Long Khánh, étant situé approximativement entre 40 et 60 kilomètres de Hồ-Chi-Minh-Ville, la métropole reste le principal facteur structurant la géographie régionale de l'élevage et organisant le processus d'intensification.

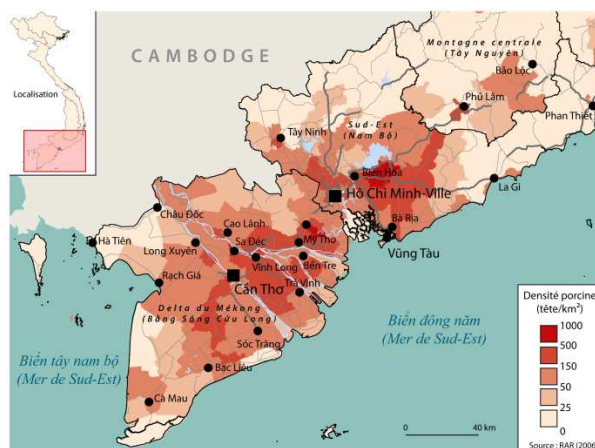
Carte n°60 : Densité porcine autour de HCM en 1994



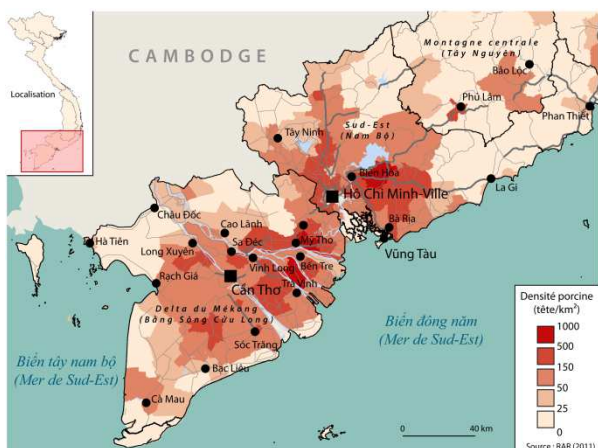
Carte n°61 : Densité porcine autour de HCM en 2001



Carte n°62 : Densité porcine autour de HCM en 2006



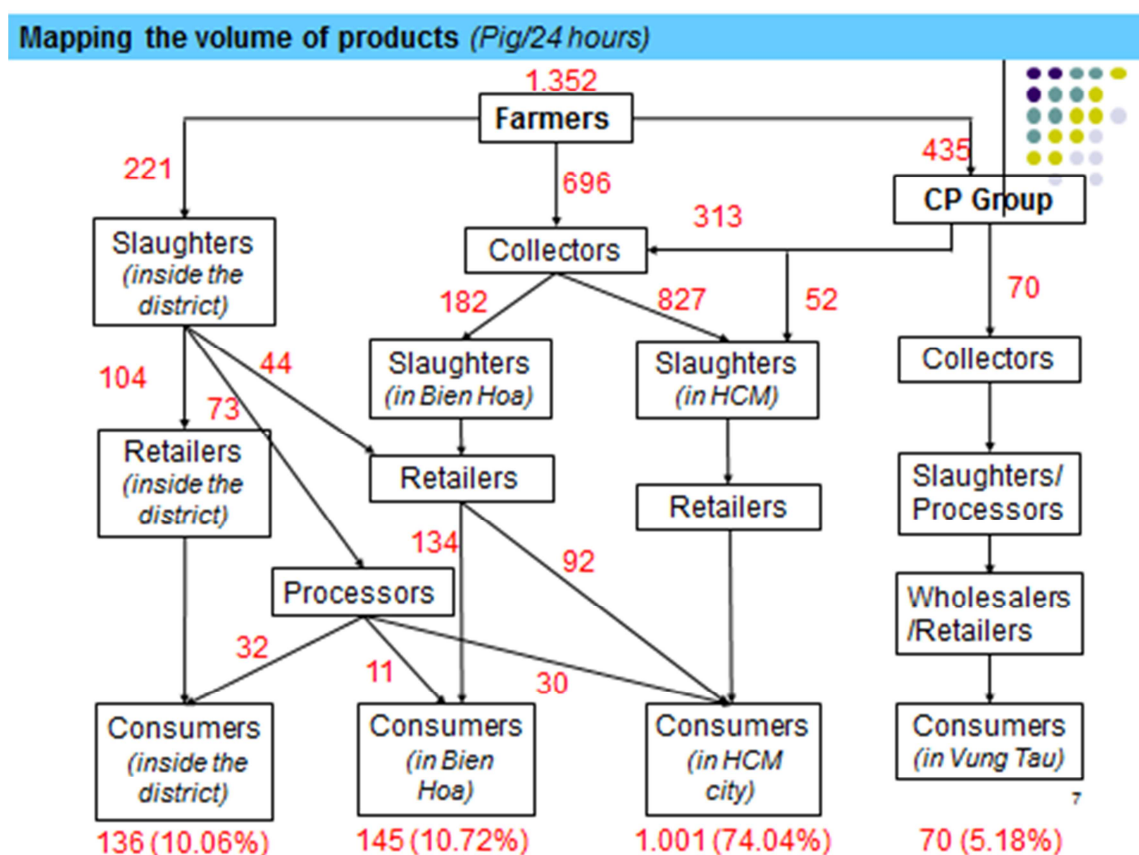
Carte n°63 : Densité porcine autour de HCM en 2011



La production de viande et d'œuf par le district est estimée environ à 57 000 tonnes de poids-carcasse par an (42 000 tonnes de porcs et 15 000 tonnes de poulets) soit 1.3% de la production nationale⁵⁷. Sachant que la consommation en viande représente un poids carcasse de 57 kg par habitant, nous pouvons estimer la demande des 10 millions d'habitants à Hô-Chi-Minh-Ville autour de 600 000 tonnes par an. Le district de Thống Nhất contribuerait, selon ces estimations, à peu près à 10% de l'approvisionnement en viande de la ville si toute la production partait pour Ho Chi Minh.

Selon Nguyen Manh Cuong (2015), 75% de la viande de porc part en direction de la province de Ho Chi Minh, 10 % est consommée sur place, 10% est vendue à Bien Hoa et 5% à Vũng Tàu. Comme nous le présentions, la métropole attire la grande majorité de la production. L'auteur du rapport estime que tous les jours plus de 1300 porcs partent de Thống Nhất pour fournir les marchés domestiques. Cela représente 470 000 porcs par an. Selon Nguyen Manh Cuong (2015), le taux d'engraissement moyen au Vietnam est aujourd'hui est de 1,8. Cela représenterait un cheptel structurel de 260 000 têtes en 2015. La chaîne de valeur à partir de la production serait la suivante :

Figure n°21 : Cartographie des filières de commercialisation du porc à Thống Nhất



Source : Nguyen Manh Cuong (2015)

⁵⁷ Une répartition équitable de la production nationale par commune donne une moyenne de 0.009%

Les collecteurs individuels représentent plus de la moitié du flux de sortie. Le groupe CP est lui aussi bien implanté avec un tiers de la collecte. Les abatteurs du district forment 16% de la collecte. La viande du district est donc peu transformée sur place. Seulement 10% de la viande produite à Thống Nhất est consommée sur place. Autrement dit, 6% du total sont transformés dans le district pour être vendus à l'extérieur. Les autorités souhaiteraient capter une plus grande partie des richesses du secteur et favoriser le développement des industries agro-alimentaires. Ceci nécessiterait des infrastructures et une chaîne de froid maîtrisée, ce qui n'est pas encore le cas. L'objectif du district est d'aménager une zone spécialisée dans l'abattage d'animaux. Ce projet est en cours de réalisation.

Soutenus par le programme LIFSAP⁵⁸ de la banque mondiale, le projet du district de Thống Nhất serait de construire 20 petits abattoirs dans des « zones concentrées d'abattage » (ZCA). Les 27 autres abattoirs continueraient d'exister mais devront se moderniser dans la prochaine phase du projet. Le programme LIFSAP porte un discours de modernisation des filières de production animale. L'objectif est de diminuer les risques sanitaires et environnementaux dans les différents chaînons des filières. Leur communication assez explicite oppose deux types d'élevages : le premier est industriel et intensif. Il correspond à des normes de sécurité et de qualité. Le second type correspond à des filières artisanales peu ou pas régulées et où les normes de sécurité alimentaire ne sont pas respectées. Evidemment, l'amélioration de l'industrie de l'élevage passe par l'éviction de la paysannerie et la professionnalisation des éleveurs.

Photographie n°54 : « Améliorer l'industrie de l'élevage et la sécurité alimentaire »⁵⁹



Crédit JDC, 2014

⁵⁸ Vietnam Livestock Competitiveness and Food Safety

<http://www.worldbank.org/projects/P090723/vietnam-livestock-competitiveness-food-safety?lang=en>

⁵⁹ Traduction de droite à gauche : « Bon élevage » « abattage propre » « marché propre » « Sécurité sanitaire assurée, famille heureuse » « Mauvais élevage » « abattage sale » « marché sale » « Pas de sécurité sanitaire, famille malheureuse »

Les objectifs du projet LIFSAP ne sont évidemment pas à l'image de la réalité du secteur. Ce dernier est certainement en transition. La chaîne de valeur en aval des fermes se modernise à mesure que le secteur s'industrialise. Le transport d'animaux vivants prend une place stratégique dans la construction des filières. Les grandes compagnies comme CP ont des moyens logistiques conséquents leur permettant de déplacer plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'animaux par voyage. Les coûts fixes par animaux sont fortement diminués. La compétition des grands collecteurs face aux petits acteurs est donc renforcée.

Photographie n°55 : Camion 400 porcs



Photographie n°56 : Camion 100 porcs



Crédit JDC, 2014

L'enquête de Nguyen Manh Cuong (2015) montre que le prix du transport pour un collecteur de Thống Nhất correspond à 40 000 VND par cochon avec l'amortissement du véhicule et l'essence ce qui équivaut à 1% du prix du porc. Pour Biên Hòa, le prix peut monter à 60 000 VND par cochon et atteint 90 000 VND par porc pour Hồ-Chi-Minh-Ville. Nguyen Manh Cuong explique cette situation par la diminution des moyens de transport. A Hồ-Chi-Minh-Ville et Biên Hòa, les véhicules sont plus petits. La capacité de transport influence les charges fixes par unité de production. L'éloignement des marchés profite donc aux compagnies qui ont la capacité de transporter de grandes charges ce qui explique la présence d'une compagnie comme CP dans la chaîne de valeur.

Photographie n°57 : Abattoir de Baum Ham



Photographie n°58 : Abattoir de Biên Hòa



Crédit NMC, 2014

A Thống Nhất, l'abattage demeure en grande partie artisanal car cette pratique correspond à une structuration traditionnelle de l'emploi. Il n'empêche que de nombreux abattoirs modernes apparaissent en périphérie de Hô-Chi-Minh-Ville et de Biên Hòa. Il suffirait à l'administration d'appliquer, *stricto sensu*, la régulation pour interdire les petits abattoirs. Mais une tolérance semble de mise pour éviter une transformation trop brutale et donner aussi l'occasion aux abatteurs de prendre la mesure des évolutions en cours.

À Hô-Chi-Minh-Ville, la commercialisation de la viande suit de plus en plus la chaîne de froid. Comme nous l'avons vu, les consommateurs préfèrent acheter de la viande fraîche mais les mœurs sont en train de changer et la viande transformée intègre de plus en plus les habitudes alimentaires des urbains. La tension entre les deux modes de consommation (frais et transformé) sera au cœur de la reconfiguration des filières d'approvisionnement dans le futur mais aussi de la production.

Photographie n°59 : Chambre froide à Hô-Chi-Minh-Ville



Crédit NMC, 2014

Photographie n°60 : Marché de Dau day



Crédit JDC, 2014

Selon les objectifs des autorités locales, d'ici 2020, les effectifs porcins devront dépasser 430 000 têtes et les effectifs de poulets devront atteindre 1,3 millions d'animaux. Cet accroissement rapide des effectifs implique une multiplication du nombre de fermes spécialisées en élevage et une restructuration de la production avec la diminution du nombre d'exploitations et l'augmentation des concentrations animales. Il s'agit de savoir où en est le district dans le processus de restructuration des productions animales ?

Tableau n°39 : Objectif de développement du district de Thống Nhất 2010-2020

	Poulet			Porc		
Année	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Effectif	800 000	1 200 000	1 300 000	230 000	350 000	430 000

Source : DARD Đồng Nai 2010)

3.2.2.2. Une restructuration rapide de la production animale

En 2011, 33 743 ménages ont été recensés à Thống Nhất : parmi eux, 6 717 avaient au moins un porc. L'élevage porcin est donc pratiqué par 20% des ménages du district. En 2001, le district comptait 27 461 ménages dont 6 462 avec des porcs (23%). En termes d'activité, le secteur est donc resté stable malgré une diminution de représentativité dans la population. Entre 2001 et 2011, la taille moyenne du cheptel porcin par exploitation est passée de 10 porcs à 40 porcs. Au sein de ce cheptel, il faut compter environ 2,5 truies par exploitation en 2001 contre 5 truies en 2011 (GSO, 2011).

A titre de comparaison, notre enquête en février 2014 a porté sur un échantillon de 24 fermes avec en moyenne un cheptel de 240 porcs dont 37 truies en moyenne. Notre échantillon concerne donc en majorité les très grandes fermes. La mission menée en mai 2015 sur un échantillon de 6 fermes a concerné des fermes avec un cheptel moyen de 33 truies sur un total de plus de 350 porcs. Les autorités impactent fortement la représentativité des échantillons en favorisant les fermes modèles ou les fermes d'exception au détriment d'une moyenne représentative de la réalité du secteur de l'élevage. Nous avons donc beaucoup plus enquêtés sur des grandes fermes que des petites exploitations.

L'analyse de l'évolution de la structure de la production entre 1994 et 2011 est particulièrement révélatrice de ces écarts entre les fermes. Nous avons considérés trois types d'exploitations : les petites (moins de 10 porcs ou 100 poulets), les moyennes (10-99 porcs ou entre 100 et moins de 2000 poulets) et les grandes (plus de 100 porcs ou plus de 2000 poulets). Les résultats sont exprimés en pourcentage :

Tableau n°40 : Part de la production par type d'exploitation à Thống Nhất (2001-2011)

Type de ferme	Porc			Poulet		
	2001	2006	2011	2001	2006	2011
Petite <i>Nông hộ</i>	19%	6%	3%	48%	17%	6%
Moyenne <i>Gia trại</i>	53%	55%	43%	19%	13%	7%
Grande <i>Trang trại</i>	28%	39%	54%	33%	70%	87%

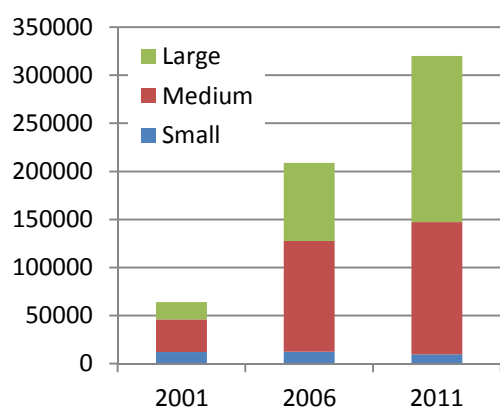
Source : RAR (2001, 2006, 2011)

Les deux secteurs ont des trajectoires totalement différentes bien qu'elles tendent toutes les deux vers une concentration de la production dans un nombre réduit de fermes. Dans le secteur porcin, la production était en 2001 maîtrisée à plus de la moitié par des fermes

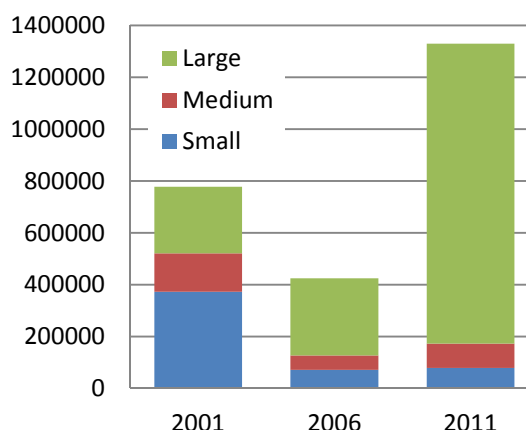
moyennes et les petites exploitations étaient déjà largement minoritaires tandis que les grandes fermes détenaient un peu plus du quart de la production.

En 2011, les fermes spécialisées ont dépassé 50% de la production porcine. Les petites fermes ont quasiment disparu et les exploitations de taille moyenne restent en croissance. Dans le secteur de la volaille, les petites exploitations étaient majoritaires en 2001 mais ont pratiquement disparu en 2011. Les grandes fermes sont devenues quasiment hégémoniques sur la structure de production. Cela montre aussi que le seuil de 2000 poulets ne permet plus d'analyser la diversité dans ce secteur.

Graphique n°50 : Répartition du cheptel porcin en fonction du type d'exploitation entre 2001 et 2011



Graphique n°51 : Répartition du cheptel poulet en fonction du type d'exploitation entre 2001 et 2011



Source : RAR (2001, 2006, 2011)

Dans le secteur porcin, la catégorie des exploitations moyennes continue de progresser mais à un rythme nettement plus faible que la catégorie des *trang trại*. Cette dernière a plus que doublé en termes de production. Les grandes fermes semblent mieux résister aux crises économiques ou sanitaires. Aujourd'hui, la compétition dans le secteur de l'élevage à Thống Nhất semble se porter dorénavant entre les exploitations moyennes et les fermes spécialisées. Peut-être même qu'une compétition existe entre les fermes commerciales de petites tailles (moins de 1000 porcs) et les fermes commerciales de très grandes tailles. Selon un rapport du DARD de Thong Nhat (2013), le district de Thống Nhất compte officiellement 426 fermes spécialisées en élevage porcin et 115 en élevage de poulet. Officiellement, depuis 2011, les *trang trại* sont définis par un chiffre d'affaire supérieur à 1 milliard VND. Cependant, la province de Đồng Nai continue d'appliquer la définition de 2000 (DARD Đồng Nai, 2011). A Thống Nhất, le seuil pour que l'exploitation soit comptabilisée dans la catégorie des fermes spécialisées est de 100 porcs à l'engrais pour la production porcine et 2000 poulets pour la production avicole. Selon le recensement de 2001, il y avait 37 fermes avec plus de 100 porcs, 74 avec plus de 2000 poulets. En 2011, toujours selon les recensements, il y avait 572 fermes avec plus de 100 porcs, 106 fermes avec plus de 2000 poulets (GSO, 2011).

Photographie n°61 : Ferme moyenne de 50 porcs à l'engrais et 10 truies, Lô 25



Photographie n°62 : *trang trại* certifiée à 300 porcs à l'engrais et 50 truies, Bau Ham 2



Crédit JDC, 2015

Il est assez difficile de savoir qui du recensement ou du DARD dit vrai dans la mesure où ce ne sont pas les mêmes dates et les définitions ne sont pas strictement similaires entre les décisions nationales et les applications provinciales. Première conclusion, la croissance du nombre de fermes a principalement touché la production porcine (+18 000% en dix ans) et est restée très modestes sur le secteur des poulets (+37%).

Tableau n°41 : Caractéristiques des *trang trại* de porc et de poulet entre 2001 et 2011

Année/Item	2001				2011			
	Nombre de ferme	Surface	Porcs	Poulet	Nombre de ferme	Surface	Porcs	Poulets
Fermes porcins	37	1,9	215	232	538	0,72	227	77
Fermes poulets	74	1	13	3251	102	0,27	12	10790

RAR (2001, 2011)

En 2001, les 37 *trang trại* détenaient en moyenne 20 ha de terre agricole alors qu'en 2011, les 538 *trang trại* détiennent seulement 0,75 ha. Autrement dit, le développement des fermes intensives s'est fait sur une base foncière assez réduite. Les unités d'élevage par hectare sont passées de 33 en 2001 à presque 100 en 2011 alors que la concentration d'animaux a peu évolué en moyenne. A titre de comparaison, les petites et moyennes exploitations porcines ont 0,5 ha de terre agricole et une concentration animale de 18 unités d'élevage. Autrement dit, les *trang trại* ont une concentration animale presque deux fois supérieure aux autres exploitations à l'hectare de terre agricole. Cependant, la localisation des petites et moyennes exploitations et celles *trang trại* influence cependant leur véritable capacité d'impact sur l'environnement proche surtout dans un contexte de rapide urbanisation.

3.2.2.3. Intensification de l'élevage dans district « rural » déjà bien urbanisé : risques, conflits et solutions d'aménagement

Le district mesure environ 248 km². 83% de la superficie est constituée des terres agricoles environ soit 232 km². L'espace artificialisé mesure environ 10 km². Les 6 km² restant sont formés par une partie du lac artificiel de Trị An au nord du district.

En 2010, 83 km² de terre étaient plantés avec des cultures de rente dont 48 ha en hévéa. La culture de la noix de cajou prend 25 km². Le reste se compose de café et poivre. 74 km² de terre étaient plantés avec des cultures pérennes vivrières dont 35 km² de banane, 27 ha de ramboutan et 2 ha de durian. Les cultures annuelles représentent 76 ha dont 30 ha de riz, 29 ha de maïs et le reste en légumes. 68% des terres sont cultivées avec des plantes pérennes (DARD Đồng Nai, 2010).

Cette région est probablement cultivée en pérenne pour des raisons pédologiques et géologique. Les sols de basalte sont très perméables et retiennent mal l'eau. Quelques terres sont irriguées dans le nord grâce à la présence du lac mais le reste des cultures est en système pluvial et a des rendements assez moyens. L'arboriculture permet de profiter d'un sol trop caillouteux et aéré.

Photographie n°63 : des paysans récoltent la noix de cajou en haut d'un ancien volcan



Photographie n°64 : Une concession de caoutchouc vers Dầu Giây

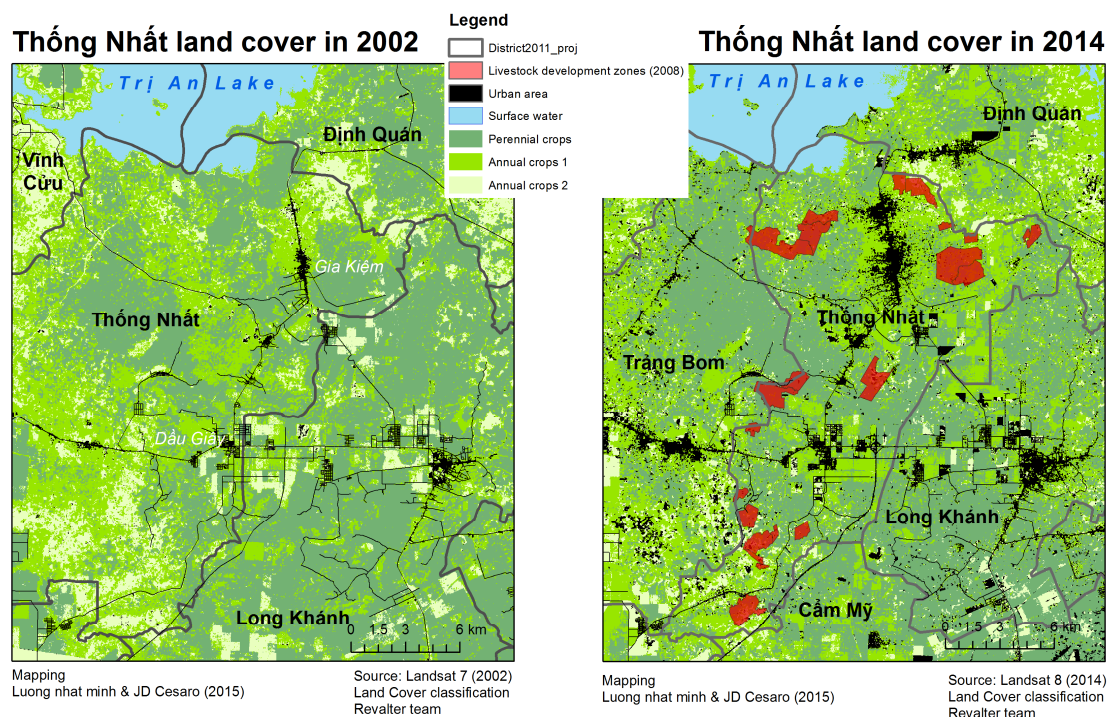


Crédit JDC, 2015

Selon le recensement agricole de 2011, les agriculteurs détiennent en moyenne 22 km² de terres agricoles exploitées en culture annuelle et à peu près 106 km² en culture pérenne. Il y aurait donc 45% des terres non attribuées dans le district (GSO, 2011). Il est toutefois à noter que l'étude du foncier par les statistiques, au Vietnam, est soumise à la qualité des données officielles que personne ne peut vraiment estimer. Les agriculteurs de fortune utilisent des terres sans en avoir le carnet de propriété. C'est une manière d'avoir un revenu de la terre sans en avoir le droit d'usage légal. Plus nous nous éloignons de la route principale, plus la paysannerie est présente. Des petits fermiers, peut-être métayers, cultivent à plusieurs kilomètres de la ville la banane, le poivre, les noix de cajou dans des terres anciennement volcaniques et tirent des revenus très modeste de la terre. Avec la culture de la banane, il est possible de gagner 30 millions VND par an tandis que les éleveurs de *trang trại* dépassent largement le milliard VND.

La particularité du district de Thong Nhat serait d'être en phase rapide d'urbanisation. L'analyse des photo-satellites Landstat⁶⁰ entre 2002 et 2014 a permis de constater la rapide évolution de l'artificialisation du sol. Chose intéressante, la ville gagne du terrain. Dans les analyses, l'espace artificialisé est passé de 3 km² à 10 km² en l'espace de douze ans. La tache urbaine dense a quasiment triplé au cours de la période. Dans le nord du district, une ville-rue, extrêmement dense, est apparue. Cette tache existait déjà dans les années 1960 mais au vu des analyses, elle se serait densifiée et étendue au cours de la période 2000.

Carte n°64 : Spatiocarte de l'occupation du sol à Thong Nhat en 2002 et 2014



⁶⁰ <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Photographie n°65 : Route principale QL20 dans la commune de Gia Kiệm



Crédit JDC, 2014

La tache urbaine est divisée entre 4 communes : Gia Tân 1, Gia Tân 2, Gia Tân 3, Gia Kiệm et Quang Trung. La commune à l'époque s'appelait Kiệm Tân. Elle a été une première fois divisée en 1978 entre Gia Kiệm et Gia Tân. En 1982, la commune de Gia Tân a été divisée en trois communes et Gia Kiệm a été divisé en deux créant ainsi Quang Trung⁶¹. Ces divisions progressives ont été menées pour des raisons essentiellement politiques. Les Catholiques forment la principale communauté dans cette partie du district. Ils sont venus du delta du fleuve rouge avec l'opération « *Passage to Freedom* ». Une partie d'entre eux a été installée à Kiệm Tân par le gouvernement de Ngô Đình Diệm en 1954-1956. Certaines familles ont participé à la guerre d'Indochine aux côtés de l'armée française. L'administration du Nord a volontairement décidé de ne pas laisser la commune Kiệm Tân devenir une potentielle ville et l'a subdivisée pour qu'elle conserve le statut rural. Ce genre de pratique a été observé dans plusieurs régions du Vietnam. Le principal problème demeure l'existence d'une ville au statut de village, ce qui au Vietnam entraîne le maintien de prix fonciers faibles mais avec une réglementation stricte sur le passage de terre agricole à terre artificialisée.

Cette opposition entre ville et campagne est caractéristique du paysage socio-économique du district. En 2009, date du dernier recensement de la population, le district comptait environ 146 000 personnes contre 135 000 en 2000. La population croît donc à un rythme moyen de 1.1% par an. La population active, toute personne de plus de 15 ans, est passée de 48% en 2001 à 59% en 2011. Entre 2001 et 2011, la part du secteur agricole dans l'activité totale des personnes en âge de travailler (moins de 15 ans) est passée de 60% à

⁶¹ https://vi.wikipedia.org/wiki/Th%E1%BB%91ng_Nh%E1%BA%A5t,_%C4%90%E1%BB%93ng_Nai

moins de 36%. Cela représente à peu près un actif sur trois en 2011 contre un peu moins de deux actifs sur trois en 2001. Le nombre d'emplois dans l'agriculture a légèrement diminué passant de 37 000 personnes à 32 000 personnes. L'agriculture reste le premier secteur d'emploi du district mais le travail d'ouvrier augmente et obtient la seconde place avec 19 000 emplois. Quant aux manutentionnaires (bâtiment, petits métiers et ouvriers agricoles), ils restent la troisième force de travail avec 15 000 emplois suivis des services et du commerce qui arrivent en 4^e position (GSO, 2011).

L'agriculture perd de l'importance face aux emplois des secteurs secondaires et tertiaires. Nous pouvons estimer que le taux d'emploi dans l'agriculture sera inférieur à 25% d'ici 2020 et qu'il emploiera moins de 25000 personnes à cet horizon car d'une part la métropole de Saigon s'étend sur l'axe Biên Hòa-Long Khánh et d'autre part, la ville va créer un nouvel aéroport à moins de 25 kilomètres de Thống Nhất (aéroport international de Long Thanh). Cette nouvelle infrastructure qui verra le jour autour de 2018, sera desservie par l'autoroute, inaugurée en 2014, reliant directement Saïgon à Dầu Giây (Thống Nhất). Autant dire que le développement industriel dans cette région va s'accélérer maintenant et opérer une pression supplémentaire sur les terres agricoles et les réserves foncières des concessions de caoutchouc.

Photographie n°66 : Planification d'une zone industrielle à Baum Ham 2



Photographie n°67 : L'autoroute en direction de Dầu Giây avec un volcan en arrière-plan



Crédit JDC, 2014

Ce développement de la ville pose évidemment problème pour le développement de l'élevage intensif à mesure que la population s'urbanisera et qu'elle s'émancipera des us et coutumes des rurales. Finalement, le concept de communauté villageoise ne fait peut-être même plus sens pour ce genre d'espace. La pollution des élevages en ville est certainement de moins en moins bien acceptée et les éleveurs sont peut-être déjà marginalisés en tant qu'acteurs économiques mais aussi qu'acteurs sociaux. La pression sur eux ira en augmentant pour qu'ils cessent leur activité ou bien qu'ils quittent la ville pour les zones rurales. Lors des entretiens, certains éleveurs faisaient part de conflits de voisinages.

Dans la ville, la réalité ne trahit pas. Le vent apporte les odeurs d'ammoniac suspendues dans l'air. Les gens s'inquiètent de la pollution de l'eau. Certaines personnes nous ont dit qu'ils avaient investi dans des systèmes de filtration d'eau et qu'ils ne buvaient plus que de l'eau en bouteille.

Selon le DARD, le nombre de plaintes pour pollution est assez faible. Il y a eu environ 10 plaintes au district sur l'année 2015. Lors de la déclaration d'une plainte, la procédure veut que les agents du district se déplacent pour constater l'infraction et sanctionner le contrevenant. Une seconde inspection est réalisée. Si l'éleveur a récidivé alors il est sanctionné une nouvelle fois. A la troisième inspection, si l'élevage est toujours en infraction alors les autorités se réservent le droit de lui interdire d'exercer son activité. Pour autant, la pollution des nappes phréatiques et des eaux de surface devient une préoccupation majeure.

Photographie n°68 : Effluent en zone agricole



Photographie n°69 : Effluent en zone résidentielle



Crédit JDC, 2014

L'inquiétude dépasse les frontières du district-même de la province. Thông Nhất se situe à la frontière d'un bassin hydrographique qui est directement connecté avec le lac de Tri an, principal réservoir d'eau d'Hô-Chi-Minh-Ville. La métropole est, elle aussi consciente du risque que l'élevage industriel fait peser sur cette ressource essentielle pour les urbains. Cependant, les solutions sont peu nombreuses.

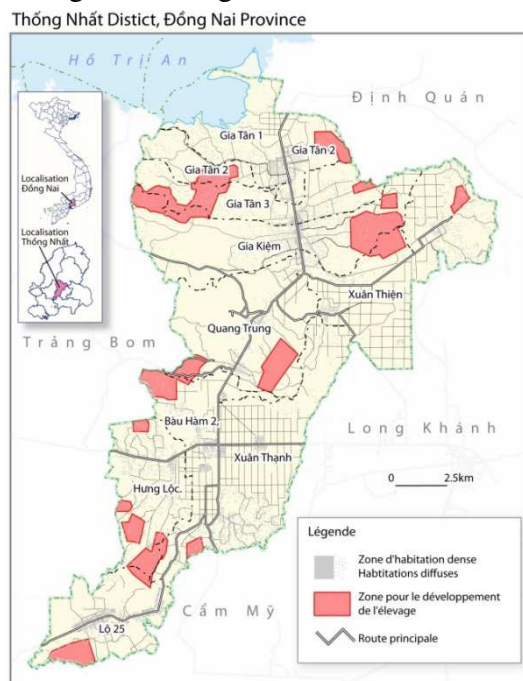
Les autorités ont conscience de la gravité de la situation⁶². Pour limiter l'impact sur l'environnement et garantir aux populations un minimum de sécurité sanitaire, les autorités locales sous l'impulsion de la province ont décidé de mettre en place une politique de relocalisation des productions animales en dehors de la ville.

⁶² Workshop of Building foresight scenarios for livestock development in the Thong Nhat District <http://www.futurelivestock.net/index.php?language=1&module=news&cateId=1246&itemId=1121> (consulté le 17/08/2016)

En 2008, la province de Đồng Nai décide de mettre en place une politique d'aménagement du territoire afin de constituer des zones spécialisées dans l'élevage pour désurbaniser les productions animales et ainsi de mettre à l'écart les animaux des zones résidentielles (DARD Đồng Nai, 2008). Officiellement, les autorités veulent à travers cette politique de zone d'élevage, limiter le contact entre les zones résidentielles et les fermes intensives. Il est vrai que les ravages de la grippe aviaire et le risque de contamination à l'homme ont fortement marqué les esprits.

Le comité populaire de la province de Đồng Nai a approuvé la décision du district de Thống Nhất de dédier 2341 ha au développement de l'élevage hors des zones résidentielles (DARD Thong Nhat, 2013). Ces 2341 ha sont divisés en 20 zones d'élevage dans 8 des 10 communes du district. L'objectif est de promouvoir grâce à ces zones d'élevage une modernisation des systèmes de production avec des infrastructures spécialisées dans ces zones excentrées, comme le réseau routier ou le réseau électrique, supportées financièrement principalement par l'État.

Carte n°65 : Zones de développement de l'élevage de Thống Nhất



Source : MONRE, 2008

Photographie n°70 : Le directeur du DARD et la Carte n°des ZDE



Crédit JDC, 2015

Derrière la carte des 20 zones, la politique officielle de relocalisation des productions animales se construit progressivement : les zones résidentielles deviennent des espaces où l'élevage est interdit et les zones d'élevage sont des espaces où les productions animales sont autorisées. Cette transition spatiale entre une zone interdite et une zone autorisée est un élément central de la politique de planification de l'élevage à Thống Nhất.

Utilisée à chaque réunion, la carte des zones d'élevage⁶³ doit donner le sentiment à l'étranger de passage que l'administration localement maîtrise son destin et son futur dans l'espace et le temps au moyen d'une politique claire de transformation de l'élevage. Néanmoins, il ne faut pas se laisser duper par l'illusion créée par l'objet cartographique et voir ce qu'il nous dit de la réalité de terrain.

Selon le département de l'agriculture (DARD), il y a aujourd'hui 270 trang trại sur 759 qui se sont implantées dans les zones d'élevage. Seules 8 sur 20 sont réellement fonctionnelles et accueillent réellement des exploitations. La majorité des fermes se trouvent à l'extérieur des zones, ce qui serait un signe d'échec pour l'administration si cette dernière ne s'inscrivait pas dans le moyen et le long terme. Pour le directeur du DARD, la politique de mise en place des zones d'élevage se fera dans le temps avec, dans un premier temps, l'interdiction des fermes situées en zone résidentielle. L'interdiction et le déménagement de ces exploitations « urbaines » se déroulera par phases consécutives à partir de 2015 jusqu'en 2020. Après 2020, il n'y aura plus aucune ferme dans les zones résidentielles de Thống Nhất.

Une telle projection nécessite une politique ambitieuse d'interdiction de l'élevage en zone résidentielle et l'élimination des petits systèmes de production. La stratégie du DARD est de choisir tous les ans une trentaine de fermes à relocaliser. Un an avant, l'administration leur envoie une première lettre, indiquant la date à partir de laquelle ils devront déménager pour des raisons de sécurité sanitaire et environnementales. Puis, l'administration envoie une seconde indiquant la date à laquelle l'exploitation sera définitivement interdite. Rares sont ceux qui vont à l'encontre de cette dernière décision car la police vient constater qu'il n'y a plus aucune production animale dans la ferme le jour même de l'exécution de la décision administrative.

Cependant, tous les éleveurs qui doivent déménager ne vont pas pour autant dans les zones d'élevage. Les prix des terrains sont élevés et les infrastructures promises par l'administration ne sont pas au rendez-vous. Selon le plan de développement de l'élevage 2015-2020, on peut lire que les zones d'élevage ont du mal à se développer parce que « les taux de crédit bancaire restent élevés (12%/an), les aides de l'État sont relativement faibles par rapport aux coûts réels des travaux, la coordination entre les différentes administrations est faible, les systèmes électriques n'ont toujours pas été installés ».

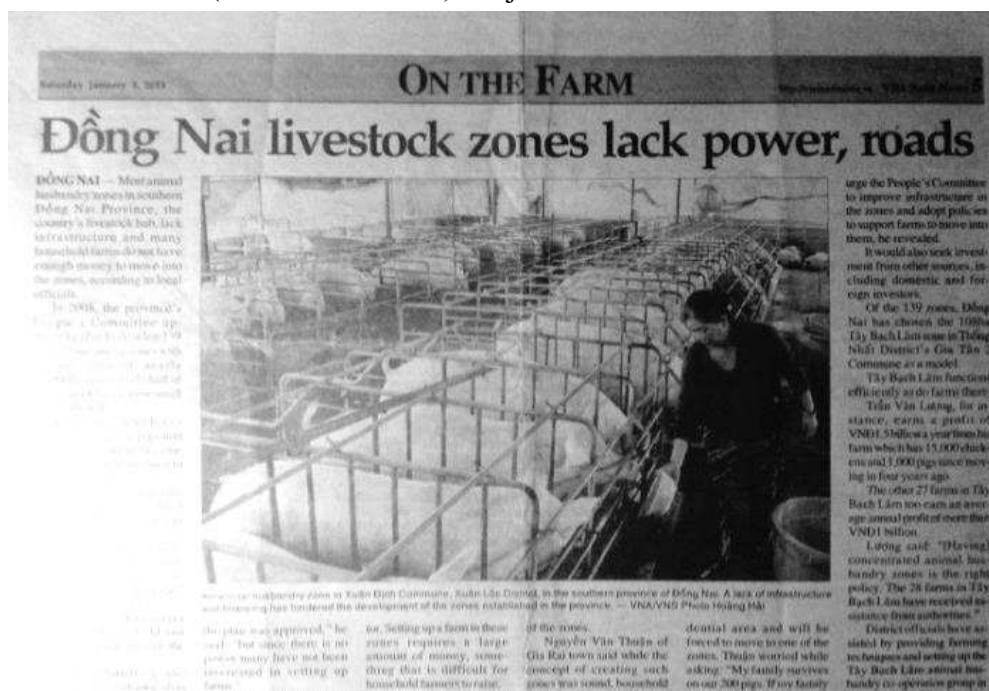
Un article du journal Vietnam News, daté du 5 janvier 2013 titrait « Les zones d'élevage de Đồng Nai manquent d'électricité et de routes ». Depuis 2008, la province de Đồng Nai a mis en place 139 zones d'élevage dans l'ensemble de districts recouvrant environ 16000

⁶³ Les limites SIG des zones d'élevage nous ont été fournies par le DONRE de Thống Nhất. Seulement, la carte utilisée sur la photographie n'a pas les mêmes limites. Il existe en réalité deux cartes : la première date de 2008 et correspond aux limites approuvées par le district et la carte officielle de 2013, approuvée par la province de Đồng Nai.

ha. Seulement, 370 fermes se sont réellement installées dans 48 de ces zones. L'objectif est d'arriver à 1500 fermes dans un futur proche. Le district de Thống Nhất compte pour la moitié des fermes. L'article affirme que les investissements nécessaires pour construire une ferme de 10000 porcs est d'environ 20 milliards de dong et 7.5 milliards de dong pour une ferme de 50000 poulets. Le prix de la terre vaut environ 500 millions l'hectare soit 20 à 30% plus cher qu'avant la mise en place des zones d'élevage. La zone de Tây Bắc Lam à Gia Tan 2 (position Nord-Ouest sur la carte des zones d'élevage) sert de modèle pour la politique de la province. Cette zone représente 108 ha de terrain. Selon le journal, il y a 28 fermes dans cette zone d'élevage dont une concentrant 1000 porcs et 15000 poulets. Les vingt-sept autres sont à peu près du même style.

En admettant que les fermes 27 aient une charge animale moitié plus faible que la ferme de M. Tran Van Luong, cela représente un total de 1310 unités d'élevage à l'hectare de terre agricole, soit une dose de 1000 kg d'azote à l'hectare. La zone de Tây Bắc Lam à Gia Tan 2 se situe très exactement dans le bassin versant du lac de Tri An à moins d'un kilomètre et demi des berges. L'article conclut en disant que depuis quatre ans, il n'y a eu aucun départ d'épidémie dans la zone, preuve que « l'environnement est bien protégé » selon les propos de l'éleveur Tran Van Luong.

Photographie n°71 : « Les zones d'élevage de Đồng Nai manquent d'électricité et de routes » Vietnam New (édition nationale) - 5 janvier 2013⁶⁴



⁶⁴ Đồng Nai livestock zones lack power, roads (consulté le 17/08/2016)
<http://vietnamnews.vn/agriculture/234888/dong-nai-livestock-zones-lack-power-roads.html>

Trois ans plus tard, un encart dans le même journal daté du 31 décembre 2015 évoque le « Pilotage de zone d'élevage respectueuse de l'environnement »⁶⁵. Le papier introduit quelques lignes sur un investissement du projet LIFSAP de la Banque Mondiale. Il parle de routes, de travaux de drainage et d'infrastructure de quarantaine pour la somme de 800 000\$ dont 90% financés par la Banque Mondiale. La zone en question se trouve dans la commune de Gia Tan 2. Cette zone est l'une des plus proches de la ville située à moins de 500 mètres des zones résidentielles. Selon le rapport daté de 2013 sur le développement de l'élevage à Đồng Nai, les autorités affirment que 167 éleveurs de la zone d'élevage pilotée (ZEP) de Gia Tan 2 sont en train de mettre en pratique les procédures GAHP⁶⁶ (*Global Alliance on Health and Pollution*) de gestion des maladies, du suivi et de l'évaluation de l'environnement en lien avec les abattoirs et les filières.

Il faut comprendre que, sous le vocable de politique environnementale, l'aspect sanitaire est nettement plus mis en avant que l'environnement naturel. Dans le plan de développement durable de l'élevage de Đồng Nai 2015-2020, la seule mention environnementale concerne les épidémies. Il n'y a plus eu d'épidémie de grippe aviaire depuis 2005 et les dernières épidémies de grippe porcine datent de 2010. De nombreuses maladies circulent. Il faut à tout prix empêcher la diffusion de ces épidémies entre les élevages avec l'objectif de protéger le cheptel.

Au final, personne ne remet en cause la trajectoire de développement prise par le secteur de l'élevage. Au contraire, les autorités pensent simplement à déplacer le « problème » hors de la ville qui, il faut le rappeler, n'en est pas une. Depuis 2008, la restructuration de la production semble pencher en faveur des *trang trại*. Celles-ci semblent dorénavant interdites dans les zones résidentielles et fortement invitées à se diriger vers les zones de développement de l'élevage. Cependant, ces fermes spécialisées sont contraintes par le prix du foncier et ne promeuvent absolument pas un développement rationalisé par rapport à la superficie agricole. Il faut produire un maximum de porcs sur un minimum d'espace avec le consentement des autorités locales.

Si l'avenir des moyennes exploitations semble voué à la stagnation, voire à la disparition progressive, celles des *trang trại* semblent promise à un futur de développement débridé sur un espace réduit. Une telle perspective laisse bien imaginer le type de système d'élevage promu. Tout semble porter les systèmes « hors-sol » et peu les systèmes intégrés. Il faudrait aller plus loin dans l'analyse notamment sur le lien entre l'industrialisation de l'alimentation animale et la promotion d'une restructuration du secteur en faveur d'un nombre réduit d'exploitations. Toute la question serait de savoir qui survivra dans cette lutte de modèles.

⁶⁵Eco-friendly livestock zone piloted (Consulté le 17/08/2016)

<http://vietnamnews.vn/domestic-press-highlights/280602/eco-friendly-livestock-zone-piloted.html>

⁶⁶<http://www.gahp.net/> (consulté le 17/08/2016)

3.2.3. Industrialisation des systèmes d'élevage et développement industriel local

Ce développement s'est fait grâce à un approvisionnement durable en aliment du bétail. Depuis les années 1990, les industries de l'alimentation animale ont choisi la province de Đồng Nai et plus particulièrement la ville de Bien Hoa pour implanter leurs sites industriels. La province de Đồng Nai concentre à elle seule 20% des usines d'alimentation animale du pays. Les éleveurs de Thống Nhất ont recours massivement à de l'aliment industriel. Néanmoins, cette dépendance de l'aliment industriel n'est pas sans risque car le marché des matières premières est devenu volatil depuis la crise financière de 2007. Selon la trajectoire des exploitations, les pertes peuvent être aussi élevées que les gains.

Des alternatives existent : certains préfèrent acheter aux petites minoteries locales des produits non importés. Ils sont appuyés par un tissu d'acteurs locaux qui cherchent eux aussi à profiter de cette demande en produits de qualité à faible coût. Ce type d'élevage demande une trésorerie d'avance, des dizaines voire plusieurs centaines de milliers de dollars. Entre petits éleveurs et grands éleveurs, l'accès au crédit devient capital.

3.2.3.1. Le recours massif des fermes à l'aliment industriel: y a-t-il des alternatives ?

Toutes les enquêtes effectuées par le projet REVALTER ou par les autres initiatives autour de l'élevage à Thống Nhất le montrent sans problème. L'aliment industriel est au cœur du système d'élevage. 100 % des éleveurs rencontrés achetaient et utilisaient de l'aliment industriel. La seule différence entre eux était le niveau d'utilisation de cet aliment dans les rations. Sur 23 éleveurs rencontrés en 2014, 9 utilisaient une formule mélangeant plusieurs ingrédients. Les 12 autres dépendaient à 100% de formules d'aliment industriel.

La quantité d'aliment industriel consommé par ferme dépend évidemment du nombre de porc engraisés et du nombre de truies mais aussi des techniques utilisées (industriel ou mixte). Les éleveurs totalement industrialisés donnent entre 8 et 12 sacs d'aliment par porc sur l'ensemble du cycle. Cela représente entre 200 et 300 kilos d'aliment industriel par animal d'engraissement. Il faut aussi prendre en compte les truies et leur période (sèche, gestation, allaitement). Il est difficile de connaître exactement la relation entre l'aliment et le cheptel tellement la stratégie de chaque éleveur est déterminante. Ceux qui vont se spécialiser comme naisseur vont consommer une quantité très élevée d'aliment industriel par rapport au nombre d'animaux qu'ils engraisent réellement. Inversement, ceux qui se spécialisent dans la finition vont avoir un ratio feed par animal très maîtrisé autour des 8 sacs. Si par contre, l'éleveur est à la fois naisseur et engraisseur, alors il faut rentrer dans le détail de son effectif afin de savoir combien d'aliment il donne pour chaque animal, calculer les cycles et les portées pour approcher la réalité zootechnique et

économique de son exploitation. Au final, nous avons discuté autour des quantités et des prix avec un nombre limité d'éleveurs pour connaître l'état du marché sans pouvoir réellement percer le secret du fonctionnement de l'exploitation. Un éleveur industrialisé à 100% nous a communiqué la liste de l'ensemble des produits qu'il utilisait en fonction du type d'animal,

Tableau n°42 : Alimentation utilisée par un éleveur - 100% industrielle

Type d'animaux	Marque	Prix en VND/25kg	Quantité
Truie allaitante	Cargill	280 000	6 kg/j
Truie gestante	Cargill	270 000	3 kg/j
Truie sèche	Cargill	250 000	3 kg/j
Porcelet moins de 8 kilo	ANCO	550 000	Entre 8 et 10 sacs (25kg) par porc à l'engrais
Porcelet plus de 8 kilo moins de 45 jours	ANCO	450 000	
Porcs de 15 à 30 kg	ANCO	300 000	
Porcs de 30 à 60 kg	ANCO	280 000	
Porcs de 60 à finition	ANCO	250 000	

Source : enquête à dire d'acteur (2014)

Selon l'enquête de Lecomte et Luong Nhat Minh (2015), les porcs consomment environ 2,4 kg d'aliment par jour. Quant aux porcelets, ils reçoivent environ 0.36 kg et les truies 2.9 kg. Cela dépend évidemment de la période de la truie qui représente une charge fixe. Pour l'éleveur, il s'agit de couvrir ce coût de la gestation soit en maximisant le nombre d'animaux par portée, soit en maximisant le nombre total de portées. On estime qu'une truie fait 7 animaux mais que le taux de mortalité des porcelets à la naissance ou dans la période de l'engraissement est d'environ de 10%. Au final, 6.3 porcs à l'engrais vont pouvoir être vendus. Sur ce prix de vente, il faudra rembourser l'investissement de la gestation. Il y a aussi la vente de la truie en réforme qui doit être prise en compte.

Le prix de l'aliment représente en moyenne entre 75 et 90 % des charges d'une ferme. Au total, un porc coûte entre 2 et 3 millions de dong en aliment, soit 20 et 30 000 VND par kilo s'il atteint le poids vif idéal de 100 kg. À cela, il faut rajouter les charges courantes (électricité, eau courant, salaires, diverses taxes, les remboursements des crédits pour l'équipement et la durée de vie des machines et des bâtiments) et les charges fluctuantes comme le recours à médicament. De nombreux éleveurs enquêtés ont fixé le seuil de perte financière à 35 000 VND/kg. En moyenne, une ferme de 30 truies et 250 porcs à l'engrais consomme 200 tonnes d'aliment industriel à l'année ce qui représente une efficacité de 3.62 kg d'aliment par kilo de poids vif.

Photographie n°72 : Préparation des aliments pré-mix



Crédit : Thuan Hai (2013)

Photographie n°73 : Prépartition d'aliment granulé



Crédit : Benoit Jean (2014)

En revanche, les fermes utilisant des rations mixtes ont des résultats nettement plus inégaux. D'abord, les formules mixtes sont exclusivement utilisées pour les porcs à l'engrais en phase de finition. Rares sont les éleveurs qui tentent les formules mixtes pour des porcs avec un poids inférieur à 60 kg. Ensuite, les quantités d'aliment nécessaires sont parfois plus importantes pour atteindre un même poids vif ou bien le temps de croissance est plus lent. Néanmoins de nombreux éleveurs nous ont affirmé économiser beaucoup d'argent (entre 25 et 50% du prix) en utilisant des matières premières localement.

Différentes formules existent selon les différents niveaux de technicité et d'investissement. Le prix le plus bas que nous ayons observé était de 146 000 VND pour 25 kg. L'homme avec qui nous nous sommes entretenus était assez âgé. Son fils s'occupait de la formulation et n'était pas présent lors de l'entretien. Le vieil homme n'arrivait pas à nous préciser les quantités par porc à l'engrais. Chacun des éleveurs utilisant une formule se sent l'âme d'un chimiste ésotérique. Un autre éleveur nous affirmait acheter tous les mois plusieurs types d'aliment Cargill, Gold Coin, Fix Food, du maïs et du son de riz et de réaliser lui-même des mélanges, noter les résultats d'engraissement et continuer ainsi de suite cherchant la formule parfaite. D'autres sont plus terre à terre : *« La formule, je ne la connais pas... c'est ma fille qui l'a déterminée. Elle vend de l'aliment, elle tient une boutique à Gia Kiem... elle s'y connaît vous savez. Et son mari est vétérinaire alors, pour vous dire, je n'ai pas trop à me casser la tête ! »*

La relation entre la taille de l'exploitation et la nutrition n'est pas nécessairement significative bien qu'elle semble montrer que plus un élevage est grand, plus il aura tendance à être totalement industrialisé. En moyenne, les 9 éleveurs utilisant des formules mixtes avaient 180 porcs à l'engrais alors que les 12 autres en avaient 280. Néanmoins, l'éleveur avec le plus grand cheptel (600 porcs à l'engrais et 100 truies), rencontré lors de notre enquête de 2014, utilisait moins de 5% d'aliment industriel pour ses porcs à l'engrais.

Tableau n°43 : Formule d'alimentation utilisant des matières premières et des aliments concentrés pour nourrir des animaux de plus de 60 kg.

Type d'aliment	Quantité	Prix VND
Son de riz	50%	900 000 VND / 100 kg
Maïs	50%	
Concentré Biocon	5%	
Poudre de poisson	4%	
Sel	1 %	
Total pour 25 kg		225 000 VND

Source : enquête à dire d'acteur (2014)

La formule, ci-dessus, est inférieure de 25 000 VND au prix du marché. L'éleveur détenant cette formule affirmait pouvoir baisser ainsi ses coûts de 10% par rapport à ses concurrents. L'éleveur en question était particulièrement bien apprécié et estimé. Il avait commencé à être éleveur en 1989 lors de son installation dans la zone. Au moment de l'enquête, il était en train de construire sa troisième ferme, avait eu pour cela un prêt de 50 000 \$ auprès de l'Agribank, n'avait aucun contrat avec aucune compagnie d'aliment et écoulait toute sa production avec un seul et unique collecteur qu'il connaissait de longue date. Sa ferme était par ailleurs, l'une des mieux tenues que nous avons visitées.

Par contre, dans le cadre de l'enquête, nous avons constaté une très faible intégration agriculture-élevage au sein de l'exploitation. Un seul des 23 éleveurs intégrait du riz et du maïs cultivés dans sa ferme. Les cultures annuelles représentent peu en termes de superficie. Nous le verrons. L'agriculture, dans le district de Thống Nhất est majoritairement de type pérenne.

Quelques éleveurs nous ont expliqué avoir acheté la formulation à des compagnies vietnamiennes spécialisées dans l'alimentation animale. D'autres sont méfiants des compositions. Un éleveur s'est même montré méfiant envers les grandes compagnies d'alimentation animale : « *Personnellement, je veux savoir ce que mangent mes cochons... Vous ne savez pas ce que les grandes compagnies mettent dans les sacs. Je mets un tout petit peu de concentré. J'y suis contraint, mais vraiment je me méfie de ces compagnies étrangères. J'ai acheté la formule à une entreprise vietnamienne !* »

À la question « *pourquoi utilisez-vous de l'aliment industriel ?* », la majorité des éleveurs nous ont répondu: « *pour gagner du temps* ». Il est vrai que réaliser sa propre formule demande du temps et donc de l'argent. « *Vous savez, j'ai d'autres activités en ville. C'est bien pratique cet aliment industriel. Vous ouvrez le sac, vous mesurez les quantités et vous donnez à manger. Pas plus compliqué que ça, je gagne un temps fou comparé à ceux qui se tuent à la tâche pour quelques milliers de dong...* »

La différence entre l'aliment industriel et l'aliment mixte dépend non pas de l'ancienneté de l'éleveur ni même de la taille de sa ferme mais du temps que l'éleveur est prêt à consacrer à son activité. L'utilisation de l'aliment industriel démocratise l'élevage et permet à tout un chacun de se lancer sans trop de connaissance dans l'élevage porcin.

3.2.3.2. Alimentation animale et émergence des sites de production dans le district

Les boutiques d'aliment sont donc particulièrement centrales dans la logistique du secteur. Il en existe une bonne centaine le long de la route entre Bau Ham 2 et Gia Tam 1. La plupart sont en contrat avec une compagnie. On trouve sur la QL20 toutes les marques industrielles : Cargill, Proconco, ANCO, East Hope, Gold Coin, Greenfeed Fivestrat, De Heus, Jafa, CJ, Rico, Dr. Nupack, American Feed, New Hope, Windfill et l'éternel CP.

Photographie n°74 : Boutique Cargill



Photographie n°75 : Boutique ANCO



Crédit JDC, 2014

Photographie n°76 : Boutique Green Feed



Photographie n°77 : Boutique CP



Crédit JDC, 2014

Il existe deux types de boutiques : celle de « niveau 1 » et celle de « niveau 2 ». Les boutiques dites de « niveau 1 » ont un contrat avec un industriel et doivent décorer leurs boutiques aux couleurs de l'industrie qu'elles représentent (Bocquillet, 2013). Ces boutiques se chargent de distribuer l'aliment dans un rayon de 5 kilomètres maximum. Elles sont le plus souvent sur la route nationale pour faciliter la livraison en aliment. La boutique de niveau 1 se charge d'acheminer l'aliment jusqu'à la boutique puis dans certains cas de livrer les gros clients. Au-delà de la route principale ce sont les boutiques de niveau 1 qui doivent approvisionner les boutiques dites de « niveau 2 ». Ces boutiques travaillent avec des éleveurs plus éloignés de la route principale. Le prix par sac augmente de 3000 à 10000 VND en fonction de l'éloignement de la boutique n°2. La différence pour l'éleveur revient à une perte maximale de 1000 VND par kilo d'aliment.

Pourquoi un éleveur s'approvisionne-t-il dans une boutique de niveau 1 plutôt que dans une boutique de niveau 2 et inversement ? Est-ce un choix ou une contrainte ? Est-ce que l'accès d'un éleveur à des boutiques s'explique selon des facteurs de distance, de taille de ferme (les petits vont dans les boutiques de niveau 2 alors que les grands vont dans les boutiques de niveau 1), ou à d'autres facteurs sociaux ou économiques ?

D'abord, il faut savoir que la relation entre les éleveurs et le secteur de l'alimentation animale s'établit selon les règles d'une économie de marché où il y a entente entre les deux parties. Ensuite, l'ensemble des éleveurs affirme se rendre dans une boutique à moins de 3 kilomètres de la leur. Autrement dit, il y a un effet de proximité évident. Quelques éleveurs éloignés de la ville ont à parcourir des distances supérieures à 5 kilomètres, voire à 10 kilomètres pour l'un d'entre eux. Enfin, très clairement, dans un rayon de 3 kilomètres, un éleveur peut accéder aussi bien à des boutiques de « niveau 1 » que de « niveau 2 ». La relation entre l'éleveur et le vendeur d'aliment dépend de nombreux facteurs socio-économiques (crédits, taux de remboursement, promotion, cadeaux...) mais aussi et surtout de la qualité de l'aliment. Certains éleveurs ne jurent que par certaines marques.

Photographie n°78 : « 30 sacs achetés, 1 sac offert ! »



Photographie n°79 : Certains vendeurs d'aliment sont aussi vétérinaires !



Crédit : JDC, 2015

Du point de vue du revendeur, trois facteurs semblent déterminants: la quantité d'aliment à fournir à un éleveur, la distance par rapport à l'éleveur (en cas de livraison) et parfois la capacité de paiement de l'éleveur. Le coût de transport pour un revendeur est chiffré à 2000 VND par sac. Selon les bonnes grâces du revendeur, le transport est offert, remboursé, diminué de prix, investis dans des tontines. Le coût de transport sert de marge de manœuvre dans la relation entre un éleveur et un revendeur.

Photographie n°80 : Petit tracteur transportant l'aliment à la ferme avec une église dans le fond à Quang Trung



Crédits JDC, 2014

Photographie n°81 : Camion de 10 tonnes d'un commerçant chez un fermier à Gia Kiem



Crédits JDC, 2015

Certains fournisseurs préfèrent être réglés directement quand d'autres acceptent de faire crédit. Parfois le contrat va s'imposer comme une solution à l'amiable pour faire des livraisons ou obtenir un crédit. 6 éleveurs avaient au moins un contrat payable avec un producteur ou un fournisseur avec règlement soit tous les mois soit tous les six mois, 4 avaient contracté un crédit soit auprès d'une boutique soit auprès d'une banque, 6 n'avaient ni crédit, ni contrat et payaient comptant. Les 6 restants n'ont pas souhaité répondre à la question.

Certains éleveurs préfèrent rester libres de tout crédit et contrat : « *Quand vous signez un contrat, vous ne pouvez plus jouer sur la taille de votre troupeau en cas de crise! Si le prix est haut, vous gagnez un peu, si le prix est bas, vous perdez beaucoup...* » D'autres ont moins cette appréhension du risque et montrent même une version plus enjouée de la relation entre le producteur et l'éleveur : « *J'achète chez cet industriel, parce qu'il offre à moi et ma famille un voyage à la mer tous les ans et pour les fêtes ils donnent des cadeaux aux enfants !* »

La compétition entre les producteurs d'aliment et les boutiques obligent ces dernières à avoir des attentions voir des retours d'argent. D'autres éleveurs évoquent les crédits à taux faible, les cadeaux, les formations, les voyages en groupe, la prime de fin d'année. Tous les moyens sont bons pour fidéliser un éleveur. À l'inverse, plus un éleveur est fidèle, plus

il peut espérer un retour de la part du vendeur. Lors de notre rencontre avec un revendeur, il nous avait expliqué que *« Je ne fais plus de promotion, j'ai une clientèle fidèle de longue date. Ils viennent chez moi parce qu'ils connaissent la qualité de mes produits et mes marges... Parfois on organise des petites fêtes et quelques voyages, mais rien d'extravagant ! »* La véritable aide qui est appréciée des éleveurs réside dans les connaissances vétérinaires des petits vendeurs d'aliment.

Dans le paysage de Thống Nhất, de nombreux moulins sont visibles le long de la route. Ces petites unités transforment les matières premières en aliment pour bétail mais aussi réalisent des mixtes pour les éleveurs. Les éleveurs peuvent aussi louer ces petites unités de transformation. Cependant, les filières d'approvisionnement en matières premières pour valoriser les productions régionales sont encore peu effectives. Les usines d'aliment spécialisées dans la valorisation des matières premières nationales peinent à trouver leur marché.

Un industriel vietnamien nous a fait part de ses difficultés à rester dans le marché de l'aliment face à la compétition accrue avec les marques internationales *« La compétition avec les grandes entreprises étrangères est déloyale. Nous n'arrivons pas à accéder aussi facilement qu'eux au marché international. Nous avons un meilleur accès au marché national mais les produits sont de moins bonne qualité. On tourne à moins de 10% de nos capacités, c'est vraiment dommage »*. Dans le même temps, les petites filières semblent pourtant bien fonctionner, comme si les niveaux intermédiaires peinaient à exister

Photographie n°82 : Une petite usine locale d'aliment dans le district de Tram Bong



Photographie n°83 : Un petit moulin d'aliment bétail à Gia Kiem



Crédits JDC, 2014

Il est difficile d'estimer à partir des données d'enquête, les quantités de maïs et de son de riz utilisées localement dans l'alimentation animale comme Il est difficile d'estimer les quantités d'aliments industriels consommées par an. Certains parient sur 150 000 tonnes d'aliment juste pour le secteur porcin (300 000 porcs, 2 bandes, 10 sacs de 25 kg par

porc). Mais c'est évidemment oublier les matières brutes qui transitent et remplacent l'aliment industriel. Il faudrait rajouter l'aliment pour volaille pour avoir le compte juste. Le producteur d'aliment (c'est-à-dire les usines) se trouve généralement en dehors du district à plus de 30 kilomètres de Thống Nhất dans le district de Biên Hòa ou de Trà Bồng.

Avant 2011, Thống Nhất se situait à la périphérie de la zone d'influence des usines d'aliment bétail. Depuis, la situation a changé. Les industries commencent à s'implanter. Pendant vingt ans, les usines d'aliment n'ont jamais quitté les rives du Đồng Nai. Cette voie de communication a longtemps été la principale route pour approvisionner les usines d'aliment en matière première. Depuis quelques années, les industriels tentent de diversifier leur localisation pour se rapprocher de leurs clients. Les entreprises *outsiders* ont tendance à choisir pour leurs usines des lieux plus insolites.

Plusieurs entreprises d'aliment ont décidé de s'implanter à Thống Nhất. La première entreprise à s'être installée à Thống Nhất est celle de De Heus⁶⁷. L'entreprise s'est implantée au Vietnam en 2008. Sa place dans le paysage de l'alimentation animale était alors à construire.

- En 2012, l'usine de De Heus Thống Nhất devient la troisième du groupe avec une capacité de 300 000 tonnes par an. La construction a coûté 15 millions de dollars⁶⁸.
- En mai 2014, le groupe RICO Feed a créé une plateforme logistique dans le district afin de stocker et de distribuer l'aliment industriel dans la région. L'objectif de cette entreprise est de construire une usine de 250.000 tonnes de feed par an dans le parc industriel de Dầu Giây⁶⁹.
- En juillet 2015, la compagnie sud-coréenne CJ a construit une nouvelle usine à Thống Nhất de 20 millions de dollars. L'usine a une capacité de 450 000 tonnes par an⁷⁰.
- En octobre 2015, la compagnie Binh Minh a investi 8,5 millions de dollars dans une usine pouvant produire jusqu'à 200 000 tonnes par an. Actuellement, la capacité de production du district de Thống Nhất dépassera rapidement les 1,2 millions de tonnes par an⁷¹.

⁶⁷ <http://www.deheus.com/> (consulté le 17/08/2016)

⁶⁸ De Heus Việt Nam khởi công xây dựng nhà máy thứ 3 – Début de la construction de la 3^e usine de De Heus <http://kinhdoanh.vnexpress.net/tin-tuc/doi-hanh-nghiep/doi-hanh-nghiep-viet/de-heus-viet-nam-khoi-cong-xay-dung-nha-may-thu-3-2710013.html> (consulté le 17/08/2016)

⁶⁹ RICO FEED XÂY DỰNG NHÀ MÁY SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI MỚI Rico Feed construit une nouvelle usine <http://www.ricofeed.com/vi/chi-tiet-tin/1820-rico-feed-xay-dung-nha-may-san-xuat-thuc-an-chan-nuoi-moi.html> (consulté le 17/08/2016)

⁷⁰ CJ Vina Agri Co.Ltd - Dong Nai branch was inaugurated (consulté le 17/08/2016) <http://kcndaugiay.vn/en/news/item/64-cj-vina-agri-co-ltd-dong-nai-branch-was-inaugurated.html>

⁷¹ Binh Minh puts into operation its animal feed plant (consulté le 17/08/2016) <http://baodongnai.com.vn/english/business/201510/binh-minh-puts-into-operation-its-animal-feed-plant-2633809/>

Il était assez audacieux d'implanter son usine dans une région accessible uniquement par la route. Des outsiders décident de s'implanter à l'intérieur des terres et en plein dans la plus grande zone de production porcine du Sud-Vietnam. Pourquoi Thống Nhất est-il en train de devenir la nouvelle zone de l'agro-industrie ? Est-ce son niveau de production exceptionnellement haut pour le Vietnam ou bien est-ce sa position géographique qui rend cette zone si stratégique ?

Photographie n°84 : Installation de De Heus en 2011



Crédits JDC, 2014

Photographie n°85 : Installation de CJ en 2015



Crédits JDC, 2015

Photographie n°86 : Plateforme logistique RICO



Crédits JDC, 2014

La position de Thống Nhất doit être pensée à un niveau provincial voire régional. Le carrefour de Dau Giay est depuis longtemps un axe majeur du système routier au sud vietnam permettant de relier facilement Hô-Chi-Minh-Ville, Đà Lạt et Nha Trang. La création de l'autoroute et l'ouverture de l'échangeur a considérablement renforcé la position de Thống Nhất et a un avantage en termes de redistribution des flux entrants et sortants. Autour de ce carrefour, les autorités locales et provinciales ont mis en place une politique d'accès au foncier à destination des entreprises.

La zone industrielle de Thống Nhất - Dầu Giây commence à être exploitée principalement par les entreprises d'aliment. En implantant des usines dans ce district, ces usines signalent, à ceux qui ne le savaient pas encore, que l'élevage à Thống Nhất se porte très

bien et que le développement des systèmes de production dans des districts autour de Thống Nhất va se poursuivre. Toujours est-il que l'arrivée des usines d'aliment montre comment Thống Nhất est devenu un pôle d'attraction pour le secteur, aussi bien du fait de sa masse d'animaux que de la structure de sa production. Il faudrait se demander si la restructuration de la production est soutenue principalement par les industriels ou bien s'il y a d'autres acteurs qui s'impliquent dans ce changement.

3.2.3.3. Les fermes sous contrats : une nouvelle tendance de la restructuration

Les contrats entre les industriels et les fermes sont fréquents. L'euphorie autour de l'intégration verticale des systèmes de production est aujourd'hui palpable mais le phénomène est-il durable ? Le développement des fermes industrialisées à Thống Nhất semble être le dernier levier pour moderniser le secteur avant que la croissance se tarisse. Est-ce que cette forme d'élevage est pérenne ou s'agit-il juste d'un outil pour accélérer la restructuration de la production ? Est-ce une assurance pour l'industriel de vendre des quantités fixes d'aliment ou veulent-ils lancer des nouveaux acteurs plus performants que tous les autres éleveurs présents dans le district ?

Photographie n°87 : Porte fermée 1



Photographie n°88 : Porte fermée 2



Crédit JDC, 2014

Photographie n°89 : Porte fermée 3



Photographie n°90 : Porte fermée 4



Crédit JDC, 2014

Les statistiques au sujet des fermes sous contrat sont assez sommaires. Selon le recensement agricole, il existerait en tout plus de 50 fermes de mille têtes de porcs dans le district et, selon Nguyen Tien Dinh (2014), il y aurait 55 fermes sous contrat en 2012. Est-ce que les fermes avec plus de mille porcs sont sous contrats ? Les statistiques semblent aller dans ce sens. Ces fermes se trouvent principalement dans les communes de Hung Lôc et Lô 25, c'est-à-dire au sud du district là où il y a eu une plus faible production en 2012. Ces fermes se trouvent principalement dans les communes de Hung Loc et Lo 25, c'est-à-dire au sud du district là où il y a une plus faible production.

Une ferme sous contrat d'intégration est totalement gérée par l'entreprise qui fournit l'aliment et collecte les animaux en fin de cycle. Pour chaque animal, l'entreprise verse à l'éleveur une somme permettant de couvrir les charges et de donner un salaire convenable au propriétaire de la ferme. Il n'y a donc techniquement aucun risque financier lié à la fluctuation des cours de la viande. Pendant notre mission de février 2014, nous avons rencontré deux fermes sous contrat et une troisième qui en était sortie. La première était en contrat avec CP, la seconde avec De Heus. La troisième avait passé un contrat avec De Heus pendant deux ans et avait arrêté préférant pour le coup jouer en *solo*. En mai 2015, nous avons rencontré une quatrième ferme sous contrat avec CP puis JAPFA et maintenant CJ.

Lors de l'enquête de Benoit Jean (2014), trois des 20 exploitations rencontrées étaient sous contrat. Les trois fermes avaient en commun d'avoir un début d'activité assez récent. Elles ont toutes les trois commencé entre 2012 et 2013. Elles avaient une capacité de production de 800, 1200 et 2500 porcs, ce qui soit dit en passant est 26 fois supérieur à la moyenne du district. Benoit Jean (2014) comme Ngyem Tien Dinh (2012) et Cuong (2015) affirme que la commune de Hung Loc détient pratiquement plus de la moitié des fermes sous contrat du district (29/55). Il est impossible de vérifier l'information au travers du recensement.

Deux des trois exploitants, que Benoit Jean (2014) a rencontrés, affirment qu'ils ne se seraient jamais lancés dans la production porcine sans ce « contrat » avec l'entreprise. L'étudiant constate la très bonne maîtrise technique de l'élevage dans les trois exploitations. Cependant un seul avait un petit troupeau avant de se lancer. Très certainement, il avait un petit atelier à l'arrière de sa maison. Comment ces « apprentis éleveurs » sous contrat arrivent-ils à maîtriser techniquement ce genre de ferme alors que d'autres passent une vie entière à pousser la technicité de leur ferme sans atteindre ce niveau d'exigence ? En réalité, ils sont appuyés par une équipe de techniciens et de vétérinaires de la compagnie. Ils reçoivent un petit salaire, une compensation de plusieurs dizaine de milliers de dollars charges déduites.

Un des trois éleveurs raconte que « *Commencer avec sa propre ferme c'est risqué à cause de la fluctuation des prix, l'élevage sous contrat offre lui des revenus stables. [...] Je vais continuer pour l'instant mon activité sous contrat, comme ça, peut-être dans 3-5 ans, je serai capable de commencer ma propre ferme et d'arrêter le contrat. Quand j'aurai suffisamment de capital, je serai capable de le faire. Maintenant avec la ferme sous contrat, l'inconvénient c'est que je n'ai pas l'initiative, je ne peux pas choisir le nombre de porcs, alors que si c'était ma propre ferme, je pourrais contrôler le nombre et les prix, je pense que je pourrais gagner plus.* » (Jean 2014) Il faut noter un paradoxe autour du risque et du capital. Avec le contrat, le risque financier est couvert. Il reste d'autres risques sanitaires ou environnementaux que l'éleveur doit gérer. Les apports en capital de la part de ce dernier sont plus faibles. L'entreprise offre une garantie sur l'approvisionnement en aliment. Par contre, l'objectif affiché de l'exploitant est de s'émanciper du système pour gagner plus. L'éleveur n'a pas la capacité financière de supporter le capital d'une ferme de 1200 porcs. Avec les 120 tonnes d'aliment par an, l'éleveur devrait avancer un capital de 160 000\$ juste pour nourrir ses animaux. Or avec le contrat, après déduction des charges, l'employé peut gagner jusqu'à 30000 \$ par mois sur un effectif de 1100 porcs. Les contrats sont d'une durée de 3 à 5 ans. Il peut donc arriver au capital attendu au terme du contrat et recourir à un prêt bancaire pour gérer seul sa ferme et espérer gagner plus.

Lorsque les éleveurs sous contrat parlent du futur, leur discours change. Ils ne parlent plus de l'opportunité de devenir indépendant et de monter leur ferme mais du fait de savoir si oui ou non le contrat sera reconduit. L'éleveur qui détient 2400 porcs affirme qu'il veut renouveler le contrat « *mais le prix payé par l'entreprise risque de diminuer car le bâtiment ne sera plus neuf. La qualité sera moins bonne qu'au début* » (Jean 2014). Le contrat est une sorte de rente à facteur négatif. Plus le temps passe, moins le renouvellement de contrat devient rentable et plus l'éleveur doit se poser la question du risque et donc de la taille de son cheptel. Est-il capable de gérer seul une aventure dans un marché aussi volatile ?

C'est très certainement pour cette raison que certains éleveurs enchaînent les contrats d'abord avec CP, puis avec JAPFA, pour enfin signer avec CJ. La trajectoire est simple. L'éleveur commence avec l'entreprise historique qui domine le marché et ensuite cherche d'autres contrats avec des concurrents qui tentent de pénétrer le marché. Les fermes qui renouvellent le contrat avec de nouvelles compagnies intégratrices deviennent alors des vitrines d'une opération marketing. Mais la dépréciation de la terre et du bâtiment sont deux facteurs qui vont influencer le futur d'une exploitation. L'éleveur qui veut à terme devenir indépendant affirme qu'il loue la terre pour plusieurs raisons. L'éleveur évoque ainsi la possibilité de se relocaliser à la recherche de nouvelles terres non polluées « *Il y a certains avantages à louer, après 10 ans d'exploitation, la terre sera morte et le bâtiment va beaucoup se déprécier* » (Jean 2014). Il n'y a donc pas d'intérêt à maintenir le terrain en bon état, car l'éleveur n'est pas réellement concerné.

Les entretiens des anthropologues (Culas and Pannier 2015b) montrent bien tout le paradoxe lié aux contrats. D'abord les éleveurs qui rentrent sous contrat veulent apprendre les techniques d'élevage, gérer du capital et sécuriser leur investissement. Ils se disent tous « captif » d'un système de domination et précisent qu'ils espéraient devenir indépendants. Cependant, très peu d'entre eux sortent du système des contrats.

Qu'est-ce qui les en empêche ? Le capital ou la volatilité du marché ? Dans un article de presse intitulé, « *Manque de capital, les éleveurs deviennent des employés des entreprises internationales* »⁷², le journaliste affirme que les éleveurs n'ont pas le choix et doivent devenir des ouvriers des grandes multinationales parce que les prix sont volatils et que les pertes en capital sont trop importantes. Dans le même temps, les entreprises utilisent les matériels et les infrastructures vietnamiennes et encaissent les bénéfices. Selon les fermiers, ce sont les grandes compagnies comme CP, Japfa, qui compriment les prix et obligent les éleveurs à se mettre sous contrat.

Il est intéressant de voir comment l'histoire est racontée selon le point de vue et les intéressés. Cette vision de la « captivité » d'un nombre très réduit d'éleveurs, qui par ailleurs n'ont jamais travaillé dans le secteur de l'élevage auparavant et se retrouvent du jour au lendemain à la tête des plus grosses fermes du district, laisse un peu à désirer.

Photographie n°91 : Ferme sous contrat CP



Photographie n°92 : Une ferme sous contrat avec périmètre agricole de sécurité



Crédits : Benois Jean, 2014

Ces agents économiques sous contrat profitent d'une opportunité sans risque pour faire fructifier un capital. Ils ont des relations pour rentrer en contact avec une grande compagnie, avoir accès à des crédits bancaires et accéder à du foncier. Tout cela avec une mise sur le marché sécurisée de leurs produits dans un marché instable. Quels ont été les

⁷² Lacking capital, farmers become hired workers for foreigners (consulté le 17/08/2016)
<http://english.vietnamnet.vn/fms/business/75337/lacking-capital--farmers-become-hired-workers-for-foreigners.html>

leviers (économiques, politiques, sociaux) pour obtenir ce contrat ? Quel est l'intérêt d'une entreprise d'aliment de se lancer dans le marché de la viande en intégrant des fermes pour une période de 3 à 5 ans sans avoir une vision pérenne de la contractualisation et cela dans un marché volatile ? Toutes ses raisons sont évidemment économiques.

D'abord, la contractualisation permet de sécuriser le niveau de production de l'usine d'aliment et d'assurer un flux permanent. Travailler avec 100 fermes sous contrats de 1000 porcs permet évidemment de sécuriser la vente de 50 000 tonnes d'aliment par an (que le prix soit haut ou bas) ce qui représente tout de même près d'un quart de la production d'une usine. La compagnie prend le risque financier sur 14 000 tonnes de viande, ce qui est assez faible même quand les prix sont bas si l'entreprise transforme le produit.

Ensuite, l'entreprise crée des fermes patentées où les éleveurs utilisent l'alimentation, les médicaments et la génétique de la compagnie. Quelle meilleure preuve qu'un éleveur qui gagne bien sa vie avec une routine 100% labélisée ? Avec des fermes sous contrat, les entreprises démontrent la capacité productive de leur génétique auprès du reste de la communauté.

Photographie n°93 : Business man de porc



Photographie n°94 : Extension d'une ferme



Crédits : Benois Jean, 2014

Enfin, la contractualisation a l'avantage de promouvoir la modernisation du secteur de l'élevage à travers des systèmes performants mais sécurisés. Selon le responsable des contrats de la compagnie CJ, lorsque la compagnie a commencé à travailler à Thống Nhất autour de 2008, les futurs exploitants sous contrat devaient apporter un capital minimal de 500 millions de VND et vouloir créer une ferme de 450 porcs.

Aujourd'hui, il faut au minimum un projet d'élevage à 900 porcs avec un milliard de VND de capital et un lot foncier dans les zones d'élevage pour obtenir un contrat. La compétition à Thống Nhất oblige la compagnie à se concentrer sur les plus grands

systèmes de production. Cette restructuration aura, selon lui, l'effet de pousser la production et donc la vente d'aliment. Le plan de CJ pour Thống Nhất est d'augmenter les fermes en zones d'élevage et de faire passer le cheptel de 32 000 à 64 000 truies pour atteindre 450 000 porcs dans le district (entretien réalisé au DARD en novembre 2014). Dans les systèmes intensifs et industrialisés, l'accès au crédit bancaire devient un facteur de survie. Toute la différence entre les petits, les moyens et les gros éleveurs intervient selon le besoin d'apport financier et la capacité à accéder à des crédits. Il y a plusieurs moyens d'accéder à un prêt : la famille, les tontines entre amis, les coopératives d'éleveurs, les usuriers individuels, les vendeurs d'aliment et les banques.

Le crédit peut intervenir dans trois types d'achat : l'aliment industriel, la construction des bâtiments et l'achat de terrain. Selon le type d'achat, la source du crédit sera différente. Pour la construction et l'achat du terrain, les crédits varient entre 200 millions et 1 milliard de VND. Le taux varie entre 0.4% et 1,5% par mois. Plus la ferme est productive, plus le crédit est élevé. Cependant, la certification *trang trại* n'a pas d'intérêt pour accéder à des prêts selon les éleveurs. Le papier permet d'avoir des aides de l'État mais ne donne pas directement accès aux banques.

Les prêts bancaires sont déterminés en fonction de la valeur économique de la terre agricole. Le fait d'être dans une zone d'élevage semble offrir un accès encore plus sécurisé à des prêts bancaires spécialisés dans l'agriculture. Monsieur Bui a une *trang trại* en zone d'élevage. Son terrain est de 17000 m². Autrement dit, la valeur de son terrain serait de 2,5 à 3 milliards de VND. L'éleveur a obtenu 1 milliard de crédit de l'agribank. Madame Thai de Lop 25 a une surface agricole de 16000 m² en hors zone d'élevage, le long de la route nationale en zone agricole. Sa ferme est de 200 porcs et 30 truies. Elle a obtenu un crédit de 600 millions de VND en deux fois de la banque Tuan Tinh. Cependant, le recours au crédit peut mettre les éleveurs en grande difficulté si le prix du marché baisse. Un éleveur avait contracté un prêt de 500 millions de VND. Il détient 17000 m² et pense vendre 10000 m² à 800 millions de VND et mettre le reste en location. La propriété de la terre d'élevage offre donc un levier d'action mais à risque.

L'arrivée d'industriels dans le district engendre l'apparition de nouveaux systèmes de production dont l'accès au marché est totalement sécurisé afin de leur permettre d'investir une grosse somme d'argent dans des infrastructures de pointe. Cette compétition entre acteurs engendre une restructuration rapide de la production liée, entre autres facteurs, à l'accès au crédit et à la propriété de la terre. La restructuration de l'élevage à Thon Nhat passe par des cycles de crédits, d'investissement et de remboursement. Tout le monde ne gagne pas à ce jeu-là et les pertes sont parfois difficiles à assumer. Il semble néanmoins que la propriété foncière, notamment en zone d'élevage, soit un véritable parachute en cas de crise majeure du secteur. Il s'agit maintenant de comprendre comment les éleveurs arrivent à accéder à cette ressource foncière.

3.2.3. Foncier et gestion de l'environnement : deux enjeux pour un problème commun

L'augmentation de la taille des exploitations dans un contexte foncier contraint oblige les éleveurs à privilégier l'artificialisation des terrains pour accueillir les ateliers de production porcine. Dans ce calcul, la place réservée pour le traitement, le stockage et la réutilisation des effluents est fortement contrainte. Malgré la politique des « zones de développement de l'élevage », le nombre de lots fonciers disponibles n'est pas suffisant pour relocaliser toutes les exploitations. Certaines ont réussi à investir dans les ZDE alors que d'autres font le pari que les espaces agricoles, en dehors des ZDE, auront des droits à produire. D'autres encore attendent patiemment la notification administrative de fin d'activité. Certains ateliers pourront être reconvertis en zone résidentielle mais ce changement aura pour effet d'augmenter l'urbanisation à proximité des zones d'élevage. Un cycle de transition spatiale semble s'installer mais la contrainte foncière est de plus en plus force. Dans ce contexte urbanisé, comment les exploitations gèrent-elles les déchets ?

3.2.3.1. Arrêt de la croissance en ville et déménagements des fermes spécialisées dans un contexte foncier limité : la realpolitik entre conflits d'intérêts et petits arrangements

Dans le plan de développement durable de l'élevage 2015-2020, les autorités considèrent les zones résidentielles comme des espaces où l'élevage est interdit (*livestock-forbidden zones*). Ses « espaces sans élevage » ne seront pas effectifs tant que le plan de développement à l'horizon 2020 ne sera pas effectif. Pour l'administration, il faut d'abord stabiliser les effectifs animaux dans les zones résidentielles, autrement dit il faut stopper la croissance (DARD Đồng Nai, 2013)

Politiquement, il est plus facile pour les autorités d'interdire, dans un premier temps, les fermes certifiées (*trang trại*) des zones résidentielles ou juste en périphérie. Elles constituent un nombre réduit d'exploitations et sont particulièrement polluantes. C'est aussi une manière durable de forcer les acteurs ayant des capacités financières pour acheter un terrain et obtenir un crédit à investir dans un nouveau cycle de croissance. Cependant, selon la loi, la certification des fermes repose sur un acte volontaire de l'éleveur car il faut réaliser le dossier de certification. Pour de nombreux éleveurs, cette certification n'a aucun intérêt. « *Il n'y a pas d'aide, pas de soutien, on n'y gagne rien... c'est juste une façon pour l'Etat de mettre le nez dans notre comptabilité... Je préfère rester loin de tout ça* » nous a raconté un éleveur.

Cependant, la politique de relocalisation se fonde sur des mesures d'interdiction de fermes par l'administration. Sans interdiction, pas de relocalisation et sans certification, pas d'interdiction légale. En 2014, l'administration oblige de nombreuses fermes en zone résidentielle à se faire certifier alors que d'autres, déjà situées en zones d'élevage ou en

zone agricoles, demeurent sans certification. Autrement dit, dans toutes ces nouvelles fermes certifiées, nombre d'entre elles vont devoir déménager en dehors des zones résidentielles.

Selon l'administration (DARD Thong Nhat, 2013), il y a actuellement 270 fermes en zones d'élevage sur 759 dans le district de Thống Nhất. En 2008, il y avait à peine 89 fermes en zone d'élevage pour 376 au total. Il y a eu donc une nette amélioration du nombre de ferme en zone d'élevage entre 2008 et 2015. Cependant, la croissance des fermes spécialisées à l'extérieur des zones d'élevage est plus forte qu'à l'intérieur. Entre 2013 et 2014, seulement 60 fermes se sont relocalisées en zone d'élevage sur les 223 nouvelles fermes certifiées. On sent bien que les éleveurs ont des difficultés à se diriger massivement vers les zones d'élevage.

Tableau n°44 : Nombre de fermes dans et hors zones d'élevage entre 2007 et 2015

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total ferme	374	376	379	405	374	N.D.	426	649*	759
ZE		89	N.D.				204	210	270
Part des fermes en ZE	N.D.	23%					47%	32%	35%

Source: Thống Nhất DARD / DONRE, (2015)

Sur le terrain, la pression politique exercée à l'encontre des exploitations d'élevage est très aléatoire. Cinq exploitations enquêtées ont affirmé avoir été invitées à déménager dans l'année. Les réactions étaient assez différentes d'un cas à l'autre. Certains acceptaient sans un mot la directive de l'Etat et avaient déjà un bout de terrain à utiliser pour déplacer la ferme, quand d'autres s'opposaient fermement à leur déménagement. Depuis que la mise en place de zones où l'élevage est interdit (*livestock-forbidden zones*), les prix des terrains flambent dans les zones d'élevage (*livestock development zones*) car l'offre foncière dans les zones d'élevage est limitée. De plus, les infrastructures promises par le gouvernement ne sont pas au rendez-vous. La construction des routes et du réseau électrique est cofinancée entre l'État et les éleveurs, ce qui décourage bon nombre d'entre eux à déménager malgré les injonctions de l'administration.

Certains éleveurs décident de s'implanter dans les zones agricoles en périphérie des zones d'élevage avec l'espoir d'une extension de leurs limites géographiques. La politique d'aménagement des zones d'élevage ressemblerait à la création d'un territoire réglementé des nantis de l'élevage industriel où les petits acteurs sont progressivement mis au ban du développement futur des productions animales à Thống Nhất.

Monsieur Le a une ferme de 40 porcs et 10 truies dans la zone résidentielle de Dau Giay. Il n'est donc pas certifié. Il a pourtant un biogaz de 8m³ et sort tous les deux jours 1 sac d'effluent. Il habite en face d'une maison luxueuse d'un cadre du parti. Le comité populaire lui a notifié son départ pour 2016. Il s'appliquera et achètera une nouvelle terre.

Le chef vétérinaire de la commune de Gia Kiem est dans la même situation. Il a une ferme en zone agricole de 9000 m² avec 42 truies et 230 cochons. Il a une seconde ferme en périphérie de la ville de 70 truies et 350 cochons pour 2000m². Les deux fermes vont être interdites à la fin de l'année 2015. Il bougera en zone d'élevage grâce à ses contacts. Il est néanmoins agacé de voir les prix flamber : *« Nous étions très contents quand la politique des zones d'élevage s'est mise en place, mais aujourd'hui c'est très difficile de trouver de la terre »*. Il ne sait pas de combien d'argent, il aura besoin mais il trouvera il en est sûr.

Monsieur La se trouve en périphérie de Gia Tan 2. Il a 1,1 ha de terre pour 15 truies et 100 porcs. Il a l'un des meilleurs taux de traitement des déchets par rapport à l'ensemble des exploitations enquêtées et est le seul en intégration agriculture-élevage avec alimentation et utilisation du fumier dans ses champs. Pourtant, les autorités lui ont demandé de bouger. Il a une autre parcelle qu'il peut mettre à profit.

D'autres éleveurs sont moins enclins à coopérer car ils n'ont pas de terre en zone agricole et encore moins en zone d'élevage. Un éleveur a affirmé qu'il devait bouger *« mais les crédits sont rares et les terres sont très chers chères, nous sommes beaucoup dans cette situation. L'administration nous écoute mais ne bouge pas »*. D'autres sont plus directs *« J'ai reçu la lettre du district mais je ne bougerai pas, ça fait trop longtemps que je fais ce métier, ils ne peuvent pas m'interdire de continuer. »* Cet éleveur se dit catholique et sait que beaucoup d'éleveurs sont dans son cas. La religion peut faire le lien entre les individus. Ils sont tout de même plusieurs de petits milliers d'éleveurs en zone résidentielle. La position de l'administration vis-à-vis des éleveurs catholiques est relativement tendue.

Au cours de notre enquête, il nous est apparu que la création des zones d'élevage a fait l'objet d'une spéculation foncière de certaines parcelles. Quatre facteurs propres au terrain influencent le prix : la présence d'eau en profondeur, la distance à la ville, la connexion à la route et à l'électricité. Il y a aussi la disponibilité des terrains à la vente. Le prix n'est pas déterminé par l'offre mais par la demande. Il n'y a que très peu de terrains disponibles dans les zones d'élevage réunissant tous ces facteurs.

La création de ces zones a provoqué une rapide augmentation du prix moyens des terres agricoles. *« Beaucoup de gens auraient aimé avoir un terrain dans ces zones, rien que pour le revendre »* nous a soufflé un éleveur. Cette fausse accusation a été confirmée lors d'un entretien avec un éleveur qui a acheté un terrain en zone d'élevage en 2007. L'éleveur affirme se trouver *« par hasard »* en zone d'élevage. Après quelques discussions

la personne nous a raconté qu'elle avait un contact dans le comité de sélection des sites de zone d'élevage. Sans gêne aucune, cette personne s'est même vantée de l'opération foncière qui lui permettait aujourd'hui de poursuivre son activité. Il est fort probable que certains aient profité d'un délit d'initié ; néanmoins, il est tout aussi probable que ces opérations soient limitées à un petit nombre de cas.

L'augmentation du prix du foncier a un avantage en termes de crédit. Comme le prêt à la banque est pratiquement toujours couvert par le titre de propriété de la terre (*quyền sử dụng đất* – droit d'utiliser la terre). L'augmentation du prix du terrain permet d'augmenter le seuil maximal du crédit. Selon certains éleveurs, un crédit de l'Agri-bank ne peut excéder un tiers de la valeur du terrain. L'inflation autour de la valeur des prix du foncier a permis à des éleveurs d'accéder à des crédits supérieurs à un milliards de VND juste en mettant en gage la valeur de la terre. Autrement dit, en différenciant les terres agricoles au regard de leur capacité de développement, l'administration crée une insécurité chez les éleveurs.

Pour beaucoup, l'administration aurait dû réguler le prix du foncier en gérant directement l'accès aux parcelles. Evidemment, ceux qui nous parlent de cette possibilité sont intimement liés à l'Etat et à l'administration et auraient espérer obtenir des avantages grâce à des relations au sein de l'appareil d'Etat. L'administration aurait bien voulu gérer le foncier dans ces zones d'élevage mais le coût de l'opération était trop élevé. « *Nous avons pensé à acheter toutes les terres agricoles mais le prix n'était pas à notre avantage* » affirme le président du DARD. Il faut voir que de nombreuses terres sont utilisées par des petits paysans dont le seul gagne-pain est l'agriculture. Les éleveurs ne représentent seulement 30% des ménages et les fermes intensives moins de 1%.

Photographie n°95 : « 220 millions les 1800m² » soit 1.2 milliards l'hectare



Photographie n°96 : Terrain en friche à vendre



Crédit : JDC, 2014

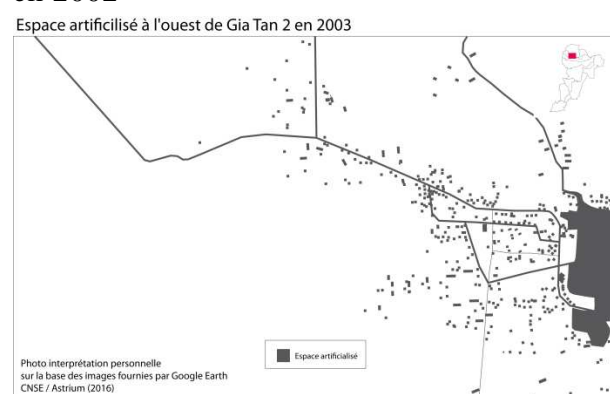
Les autorités préconisent la location ou la mise en commun de capital foncier et financier. « *Il est préférable qu'un éleveur trouve un propriétaire et que les deux se mettent ensemble autour d'un projet de ferme* » explique la secrétaire du DARD « *Vous pouvez aussi investir dans des terrains qui n'ont pas encore l'accès à la route et cotiser avec les autres paysans pour la construire. L'Etat subventionne ce genre de travaux.* ».

Les terres en zone agricoles sont intéressantes mais il faut avoir une bonne connaissance du terrain pour estimer un risque d'interdiction (proximité de la ville, nappe phréatique, réseau hydrographique, etc.). Certains éleveurs nous ont dit clairement qu'ils ne cherchaient plus à augmenter la taille de leur exploitation « *au risque de devenir visible* ». Il n'y a que dans les zones d'élevage où les investissements sont totalement sécurisés. On peut donc s'attendre dans les prochaines années à voir se multiplier les fermes dans ces zones. Cependant, le manque de place fait que les éleveurs en zone résidentielle préfèrent tout de même investir dans du terrain en zone agricole et espérer passer les cinq prochaines années sans trop de problème.

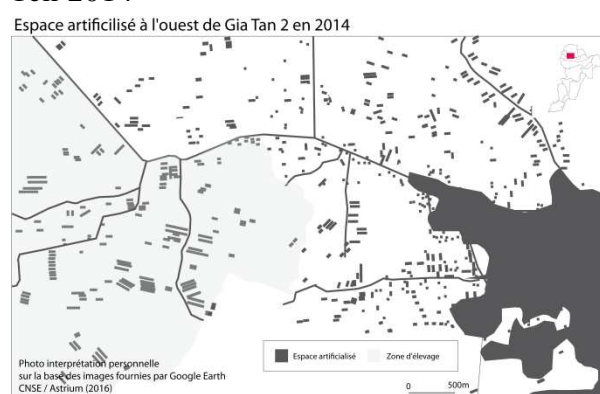
Grâce aux images satellite SPOT sur une période allant de 2003 à 2014, il est possible d'observer l'évolution de l'occupation du sol et notamment l'artificialisation des terres agricoles dans les zones d'élevage de manière précise. Nous travaillons particulièrement sur les espaces denses, comme dans les communes de Gia Tân 2 et Gia Kiêm.

La zone d'élevage située dans le nord-ouest de la commune de Gia Tân 1, Gia Tân 2 et Gia Kiêm est la zone pilote. Elle a reçu des financements de la banque mondiale avec un soutien particulièrement fort de la part de l'administration locale. Le point négatif de cette zone est qu'elle se trouve directement dans le bassin hydrographique du lac de Trị An et que le front urbain à l'est n'est qu'à 1 km. Entre 2002 et 2014, le front urbain dense s'est avancé de 650 mètres vers l'ouest. Si la ville poursuit un étalement similaire, la ville sera très certainement aux portes de la zone d'élevage en 2026.

Carte n°66 : Mitage de l'espace à Gia Tân 1 en 2002



Carte n°67 : Mitage de l'espace à Gia Tân 1 en 2014

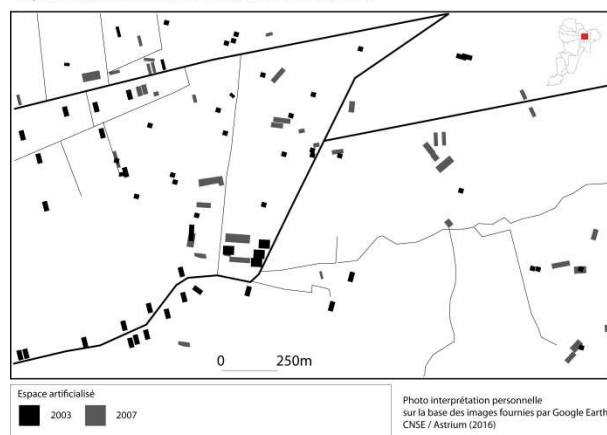


N.B. Le lac de Trị An est 2 km au Nord et 1 km du front urbain à l'est. En dix ans, le front urbain s'est avancé de 650 mètres vers l'ouest, Source: SPOT image (2002, 2014)

De l'autre côté, dans la commune de Gia Kiem, la zone d'élevage se trouve dans une situation légèrement similaire, eu égard à sa proximité avec le front urbain. La ville se trouve à 1,5 km de la zone d'élevage mais il existe un continuum urbain entre la zone d'élevage et la ville. L'urbain s'étend principalement avec le développement des fermes. L'explosion urbaine que l'on observe sur les photos est majoritairement due à la construction de petites fermes à l'arrière des maisons. Gia Kiem subit une artificialisation massive de son environnement qui est très problématique en termes de gestion des effluents en intra urbain.

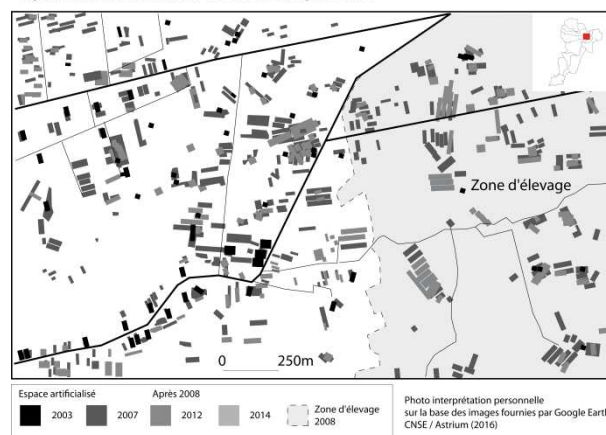
Carte n°68 : Mitage de l'espace à l'est de la QL20 à Gia Kiem en 2002

Espace artificialisé autour de Gia Kiem avant 2008



Carte n°69 : Mitage de l'espace à l'est de la QL20 à Gia Kiem en 2014

Espace artificialisé autour de Gia Kiem après 2008



Source: SPOT image (2002, 2014)

La course en direction de l'artificialisation de la terre dans la commune de Gia Kiem doit être rapprochée de l'évolution du droit foncier au Vietnam : il est théoriquement interdit, voire illégal, au Vietnam de transformer une terre agricole en zone d'habitation. Cependant, l'élevage fait partie de l'activité agricole. Il est donc possible d'artificialiser une terre agricole pour faire une activité d'élevage sans aller à l'encontre du droit foncier vietnamien.

Si cette activité devient illégale à cause d'une trop forte artificialisation des terrains environnants et donc une impossibilité de traiter les effluents à travers l'agriculture, alors l'élevage est interdit. Que fait-on du bâtiment ? Est-il détruit pour récupérer la terre en dessous ? Bien sûr que non ! La terre passe du statut de terre agricole à celui de zone urbaine, simplement du fait de l'interdiction des activités d'élevage en zone urbaine. Si l'activité d'élevage est interdite et que le terrain se trouve maintenant en zone urbaine, alors la valeur de ce terrain sera d'autant plus grande. Nous avons observé ce mécanisme à plusieurs échelles géographiques au Vietnam et ici nous l'observons dans l'échelle la plus grande.

Dans la commune de Hugn Loc et Lop 25, les zones d'élevage se sont développées beaucoup plus récemment entre 2010 et 2015. L'espace pour le développement de grandes fermes est nettement plus important. Cependant dans cette région, l'accès à l'eau des nappes phréatiques fait défaut. Les éleveurs qui arrivent à s'implanter dans la région sont ceux qui, par chance, ont réussi à trouver la nappe phréatique. Certains terrains n'ont tout simplement aucun accès à l'eau. Il est impensable de mener des activités d'élevage dans ces terrains.

Il est clair que l'apparition des zones d'élevage a accéléré et accélérera la restructuration de la production et concentrera le nombre d'animaux par ferme tout en diminuant le nombre de ferme à terme. L'enjeu environnemental ne semble néanmoins pas pris au sérieux par l'administration. Les investissements dans des infrastructures de traitement de déchets sont insuffisants, voire inexistantes ; aucune législation ne semble aller à l'encontre d'une surconcentration spatiale des productions animales. Comment les acteurs du district font-ils face à ce nouvel enjeu environnemental ?

3.2.3.2. *Des niveaux de pollutions élevés : risque de crise systémique et sanitaire*

L'augmentation du nombre d'animaux induit une croissance de la quantité de déchets d'élevage à gérer. Sachant que le district de Thống Nhất a la plus forte concentration animale de tout le Vietnam, il lui faut aussi gérer la plus grande quantité de déchets. La concentration animale à Thống Nhất atteint aujourd'hui 206 000 unités d'élevage ce qui pour un territoire de 249 km² correspond à une densité de 8,27 unités d'élevage à l'hectare.

Selon les indicateurs environnementaux (Hatfield and Stewart 1997) (Pierre Gerber et al. 2005) (Westerman et Bicudo, 2005), les effectifs animaux produisent environ 1 600 tonnes d'effluent liquide par jour (effluents solides, urines et eaux polluées). Si toute cette matière était collectée en vue d'un traitement approprié, les éleveurs devraient gérer environ 565 000 tonnes d'effluent liquide par an. Cela fait une moyenne de 237 litres d'effluent (0,237 m³) à gérer par exploitation et par jour. Imaginons qu'un éleveur moyen (30 porcs à l'engrais et 5 truies) souhaite contenir ces effluents pendant 100 jours, période maximale pour décontaminer les effluents, il lui faudrait environ 24 m³ ce qui correspond à un cube de 3 m de côté ou à une paille 25 m² x 1 m de profondeur.

Pour gérer ces déchets, l'épandage (avec ou sans biocompostage) semble plus simple à mettre en œuvre. Il faut donc comparer la quantité de nutriments produite par rapport à la superficie agricole. La superficie agricole du district est d'environ 232 km². La superficie déclarée par l'ensemble des ménages de Thống Nhất est de 128 km². Selon les données du recensement agricole, la superficie agricole totale détenue par l'ensemble des ménages, impliquée dans une activité d'élevage (unité d'élevage>0) est de 56 km². Nous retenons donc trois hypothèses de traitement des déchets pour Thống Nhất. La première est que

l'ensemble des terres agricoles du district de Thống Nhất est utilisé pour traiter les effluents. La seconde serait que tous les agriculteurs utilisent les effluents localement disponibles pour fertiliser leurs champs. La troisième considère que seuls les éleveurs utilisent les effluents pour fertiliser leurs champs. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Tableau n°45 : Evolution de concentration de nutriment par élevage et leur valeur fertilisante par rapport aux superficies agricoles disponibles dans le district en 2011

Type de déchets	Total (tonnes)	Concentration	Superficie agricole totale (232 km ²)	Superficie agricole déclarée (128 km ²)	Superficie agricole des éleveurs (56 km ²)
Unité	Tonnes*	%	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Quantité d'effluent liquide	565 000		25 600	44 1400	100 000
Quantité de matières organiques	56 500		2 560	4 410	10 000
Quantité d'azote totale	2500	0.4%	107	195	446
Quantité d'azote oxydé	1100	0.2%	47	86	196
Quantité de phosphore oxydé (scénario bas)	680	0.10%	29	53	121
Quantité de phosphore oxydé (scénario moyen)	1350	0.25%	61	105	241

Légende : concentration de nutriment (kg/ha)

	inférieure aux besoins des plantes (risque de pollution faible)		supérieure aux besoins des plantes (risque de pollution)		Supérieure aux normes environnementales (risque de pollution élevée)
--	---	--	--	--	--

Selon la modélisation, chaque année, la valeur moyenne d'azote totale de 2500 tonnes et 850 tonnes de phosphores par an. Les indicateurs du ministère de l'agriculture français donnent 2800 tonnes d'azote élémentaire et 2300 tonnes de phosphore. Les résultats sur l'azote sont bons par contre, ceux concernant le phosphore ont une certaine variabilité. Avec les indicateurs de Gerber et al. (2005), nous obtenons une variation entre 2000 et 3500 tonnes d'azote élémentaire dont 800 et 1400 tonnes biodisponibles par an et entre 1200 et 2200 tonnes de phosphate élémentaire dont 900 à 1800 tonnes biodisponibles. Selon la région, la situation est plus ou moins en dessous ou au-dessus des normes environnementales. Très clairement, les éleveurs n'ont pas assez de terre pour traiter l'ensemble des déchets de leurs activités à travers l'agriculture. Le total des terres agricoles détenues par les éleveurs pourrait traiter une grande partie des déchets mais cela suppose un épandage massif sur l'ensemble des terres du district. Il y aurait néanmoins près de 15 kg de phosphore/ha en trop, ce qui représente tout de même un surplus de 192 tonnes sur l'ensemble du district, si tous les effluents aient été collectés et traités.

Photographie n°97 : Eaux grises en sortie de biogaz, muret du bassin cassé



Photographie n°98 : Bouche d'égout d'une ferme dans un canal



Crédits : JDC (2014)

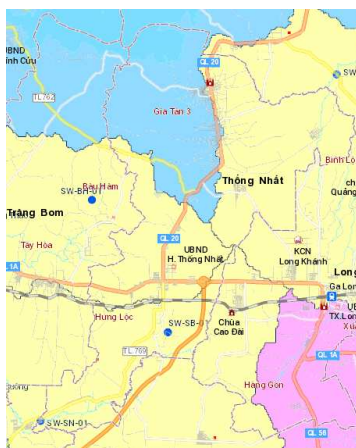
La pollution des nappes phréatiques et des eaux de surface devient une préoccupation majeure qui dépasse les frontières du district-même de la province. Thống Nhất se situe à la frontière d'un bassin hydrographique qui est directement connecté avec le lac de Trị An, principal réservoir d'eau d'Hô-Chi-Minh-Ville. La métropole est, elle aussi consciente du risque que l'élevage industriel fait peser sur cette ressource essentielle pour les urbains.

Avec un SIG de qualité, l'objectif serait de pouvoir localiser les sources de pollution, soit directement au niveau des fermes, soit plus globalement au niveau des villages ou de sous-unités administratives, et de relier ses répartitions animales à des informations concernant la pente du terrain, le réseau hydrographique, la perméabilité du sol et la profondeur de la nappe phréatique. Il s'agirait d'estimer des risques potentiels pour l'environnement. Ce genre de cartes est très utile pour l'administration locale. Cependant, faute de données, ce type d'analyses est encore aujourd'hui difficile à réaliser.

Carte n°70 : Altitude : la barrière des deux volcans



Carte n°71 : Sous Bassin versant, connexion au lac plus ou moins directe



Carte n°72 : Nappe phréatique plus ou moins distante.



Source : Atlas de Dong Nai - <http://ttktdcnd.dongnai.gov.vn/atlastest/default.aspx>

Selon les mesures de qualité de l'eau effectuées par le DORNE de Thống Nhất en 2008, rapportées dans l'étude de Luong Nhat Minh (2014), la moitié des rivières suivies a des concentrations en nitrate supérieures à 70 mg par litre. Ces rivières sont toutes dans le nord des districts. Le lac de Trị An a une teneur moyenne de 15 N mg par litre. Il faut savoir que dans la législation vietnamienne, le seuil limite toléré par le MONRE est de 20 mg/litres. En Europe, la directive Nitrate place le seuil à 50 mg par litre. Selon, ces mêmes mesures, la quantité de phosphore dans l'eau ne dépasse pas 4 mg par litre. Le Demande en Oxygène des produits Chimique (COD) se trouve à 80 mg par litre dans la moitié du district. Le seuil officiel est de 15 mg par litre. La demande en oxygène des produits organiques (BOD) se situe environ à 15 mg par litre alors que la limite est de 7 mg par litre. La présence de présence de coliformes fécaux est estimée à plus de 15000 par ml. En France, au-delà de 1000 par ml, tous les usages récréatifs aquatiques sont interdits. Toutes ces mesures ont été réalisées en 2008, soit il y a pratiquement dix ans ! Il faut refaire les mesures pour voir si la mise en œuvre des zones d'élevage a permis une amélioration de la qualité de l'eau dans le district.

3.2.3.3. Flux d'effluent intra et extra district : de nouvelles filières qui apparaissent

La gestion des effluents (solides et liquides) des élevages devient un problème de taille que l'administration n'arrive plus à contenir. Lors du séminaire sur le futur de l'élevage à Thống Nhất organisé par le projet Revalter en décembre 2015, les autorités ont montré leur désarroi face à la situation et se sont avouées dépassées par la question de la pollution. Elles se sont montrées extrêmement intéressées par des solutions opérationnelles pour gérer le problème de la pollution de l'air, du sol et de l'eau⁷³.

Chaque fois que la question des déchets a été évoquée lors des entretiens officiels avec l'administration, le même mot revenait à chaque fois : « le biogaz ». Le système de production de gaz dans le processus de la fermentation des matières organiques dans le digesteur est présenté comme la solution miracle. Ces systèmes, bien conçus, permettent de contenir les effluents pour éliminer tous les pathogènes, de concentrer les nutriments dans le déchet final appelé « digestat », tout en produisant du gaz. Il y a cependant un liquide faiblement chargé en nutriment mais tout de même dangereux pour l'environnement à gérer. Avec une bonne intégration agriculture-élevage, il est possible d'utiliser cette eau pour l'irrigation. En fin de compte, le biogaz semble effectivement la solution miracle. Cependant, la réalité sur le terrain est techniquement bien éloignée des attentes.

Photographie n°99 : « 120 m³ » plus bac de séchage



Crédit : JDC 2014

Photographie n°100 : Gaz



Crédit : Benoit Jean (2014)

En 2012, une enquête menée par une équipe vietnamienne a questionné 30 fermes dans Thong Nhat sur leur pratique en termes de stockage des effluents. Ces fermes avaient en moyenne 279 porcs et utilisait 7000 litres d'eau par jour (7m³/j.), soit 25 litres par animal.

⁷³ Workshop of Building foresight scenarios for livestock development in the Thong Nhat District <http://www.futurelivestock.net/index.php?language=1&module=news&cateId=1246&itemId=1121> (consulté le 17/08/2016)

A ces 25 litres, il faut rajouter en moyenne 5 litres d'effluent par jour par animal (10 litre pour une truie et 4 litres pour un porc). Cela donne une production de déchets (fraction solide + liquide) de 8300 litres par jour (8.3 m³ par jour). Un peu moins de 70% des fermes stockaient les effluents directement sur site. 46% avaient un biogaz et 20% avaient un bassin de rétention à l'air libre. Aucune des fermes n'avait prévu une aire de stockage pour les eaux polluées, l'urine ou la fraction liquide des systèmes de biogaz. Les biogaz étaient environ de 10m³ et les bassines de 30 m³. Chaque éleveur peut stocker en moyenne l'ensemble des déchets pendant un à trois jours. Après, la fraction liquide est perdue. En admettant que seule la partie liquide (90% des déchets) sorte des biogaz, chaque éleveur peut contenir la fraction solide des effluents entre 12 jours et un mois.

Lors de notre enquête de 2014, sur les 23 éleveurs rencontrés, seulement 9 (39%) avait un système de biogaz. Les exploitations ayant un biogaz avaient en moyenne 290 porcs alors que ceux qui n'avaient pas de biogaz avaient en moyenne 200 porcs. Les 9 systèmes de biogaz avaient une moyenne de 36m³, soit le triple de ce qu'ont pu voir l'équipe de Vietnamiens en 2012. Chaque éleveur est donc en capacité de capter 36000 litres alors que sa production journalière de déchet est de 8700 litres. Autrement dit, ils peuvent contenir 4 jours de déchets (liquide + solide) et pratiquement 41 jours de fraction solide.

Selon le recensement de l'agriculture 2011, 615 exploitations avec des animaux sur 9306 avaient un système de biogaz. Sur les 2100 exploitations avec plus de 10 unités d'élevage par hectare seulement 378 (14%) détiennent un système de biogaz. Ils sont 236 (16%) à avoir un biogaz sur les 1458 ayant un LU supérieur à 20. Ils sont 109 (18%) à avoir un biogaz sur les 600 à détenir plus de 40 LU et ainsi de suite. Plus les unités d'élevage par exploitation sont élevées, plus la probabilité que le foyer soit équipé en biogaz est forte. Nous pouvons donc en conclure que les autorités nous ont plutôt montré des fermes qui, à Thống Nhất sont « exemplaires » en termes de rétention des déchets.

Certaines fermes sont extrêmement bien équipées avec des systèmes fonctionnels. Le plus bel exemple d'exploitation ferme restera ce système de biogaz de 120m³ pour 340 porcs. La production de déchet était de 10m³ par jour. Il avait donc 12 jours de capacité de stockage, ce qui représente en fraction solide près de 120 jours soit un trimestre.

Au niveau de la production de gaz, nous avons peu d'estimation à fournir et aucun éleveur ne nous a fourni une quantité de production de gaz. Il est néanmoins certain, à leurs dires, qu'ils sont capables d'alimenter en électricité leur ferme. Il faut même pour certains brûler de grandes quantités de surplus de gaz. Cette initiative autour du biogaz a été soutenue par le projet LIFSAP de la banque mondiale qui donnait des aides pour construire des systèmes de biogaz. Il y a aussi eu l'aide de l'agence pour le développement des Pays-Bas (SNV) pour construire les systèmes et faire de la formation. En moyenne, les aides avoisinaient les 20 millions de dong par système de biogaz. Pratiquement tous les éleveurs ayant un système de biogaz fonctionnel ont été aidés (Thien Thu et al., 2012).

Le biogaz est une solution d'appoint mais qui règle que 10% du problème car 90% des déchets sont rejetés dans la nature. Ces « eaux grises » qui sortent des biogaz ne sont pas totalement liquides et conservent une fraction solide non négligeable. On a pu constater que les bassines en sortie biogaz étaient toute bien chargées en fraction solide. Une grande inconnue porte aujourd'hui sur le traitement de ces eaux.

Photographie n°101 : Sortie biogaz



Photographie n°102 : Bassin de rétention devant une ferme



Crédits : JDC, 2014

Une partie des éleveurs utilisent ces eaux grises comme fertilisant pour irriguer les champs. Cependant, il faut avoir des terres agricoles, ce qui n'est pas le cas de tout le monde et d'autre part il faut connaître la valeur fertilisante de ces eaux. Aucun éleveur ne sait réellement quelle valeur fertilisante peut être accordée à ces eaux. La littérature est assez vague sur le sujet. On sait que l'azote ammoniacal et le potassium sont plutôt contenus dans la fraction liquide alors que l'azote organique et le phosphate sont plutôt contenus dans la fraction solide. Les éleveurs ayant des lots fonciers de plusieurs hectares avec des arbres fruitiers ont tous installé des systèmes d'irrigation raccordés pour valoriser les eaux grises.

Photographie n°103 : Irrigation



Photographie n°104 : Irrigation et paillage



Crédits : JDC, 2014

Une concentration à 100 kg de phosphate à l'hectare représente un volume variant entre 35 et 70 m³ d'effluent (liquide+solide) par an. Il faut voir que la production de déchets liquide et solide moyenne pour les exploitations de notre échantillon (en considérant les eaux usées pour nettoyer les fermes) est de 2 600 m³ par an. La superficie moyenne de ces exploitations pourrait recevoir au maximum 200 m³. Il faut donc réfléchir à exporter plus de 90% des déchets produits en dehors des exploitations d'élevage.

Construire des filières d'exportation des déchets organiques vers d'autres districts serait une solution viable tant que la densité animale demeure élevée. Sur le terrain on voit apparaître des filières d'exportation des effluents, seule possibilité crédible actuellement à pour régler le problème de pollution. Les deux techniques observées sur le terrain pour exporter les déchets sont le pompage et la mise en sac.

Un seul éleveur nous a parlé d'un collecteur d'effluent avec un camion spécialement équipé pour pomper dans les bassines. Ce type de transport des déchets a l'intérêt de prélever à la fois la fraction liquide et solide. S'il transporte la fraction liquide et solide, le taux d'humidité fera varier la concentration de nutriment et cette variation aura une influence sur la valeur financière du transport. Toujours est-il que cette solution n'a pas encore de réalité consistante à Thôn̄ng Nh̄t même si les autorités y réfléchissent fortement.

La mise en sac des effluents pour exporter ces derniers hors de la ferme est la solution massivement adoptée par les éleveurs. Dans notre échantillon, 95% des éleveurs rencontrés nous ont affirmé faire des sacs de la fraction solide des effluents, non utilisée dans le biogaz, et les vendre. On parlera alors de lisier frais.

Photographie n°105 : Instrument de collecte



Photographie n°106 : Stockage dans la ferme



Crédits : JDC, 2014

La collecte des effluents solides est devenue une pratique courante dans les fermes de Thống Nhất. En moyenne, les éleveurs rencontrés affirment collecter en moyenne 6.7 sacs de 20 kg d'effluent par jour avec une variation de 0.5 à 30 sacs par jour. Autrement dit, ils collectent en moyenne 134 kg de lisier frais par jour. C'est un travail qui nécessite un recours à de la main d'œuvre. Ce sont souvent les ouvriers de la ferme qui se chargent de cette tâche. L'instrument de collecte est toujours à peu près le même : une petite charrette sur roulettes où un sac d'aliment est utilisé comme contenant. Les sacs d'aliment arrivent à contenir entre 20 et 25 kg. Les sacs sont vendus environ entre 5000 et 7000 VND par sac de 20 à 25 kg alors que les effluents de poulets sont vendus entre 10 et 12000 VND par sac de 20kg. Selon un collecteur d'effluent, si les fientes sèches de poulets sont plus intéressantes, pour leur concentration en azote organique, elles sont plus difficiles à collecter car les fermes sont plus dispersées. Il faut donc aussi prendre en compte le coût du transport lié à la collecte de cette matière.

Les exploitants que nous avons rencontrés nous ont indiqué des bénéfices de la vente des effluents allant de moins d'un million à plus de 50 millions VND avec une moyenne de 9 millions VND. Aucun éleveur n'est intéressé par la valeur financière de cette matière. Ils le font plus pour nettoyer la ferme et limiter la pollution du site. Cet argent est souvent donné aux ouvriers comme salaire complémentaire et pour les inciter à tenir la ferme la plus propre possible. Il faut néanmoins considérer la charge de travail pour réaliser cette collecte. Cela nécessite en moyenne 2 heures de nettoyage tous les jours pour une personne, ce qui représente un gain à l'heure de 12200 dong (0.60\$/h.)

Les sacs sont soit utilisés sur le site de la ferme, soit vendus à des collecteurs ou à des agriculteurs alentour. Finalement, les sacs sont acheminés dans les champs pour fertiliser les cultures.

Photographie n°107 : Culture de maïs autour des fermes



Crédit : JDC, 2014

Photographie n°108 : Fertilisation d'arbre (environ 1 sac pour 50m2)



Crédit : JDC, 2014

À Thống Nhất, quelques personnes s'occupent de collecter les sacs de lisier frais chez les éleveurs. Ils sont certainement près d'une centaine à travailler dans ce créneau. Notre collecteur récupère environ 500 sacs par jour. Il a un petit tracteur pour ramasser les sacs qui sont entreposés un peu partout : à l'arrière des maisons, sur le bord de la route, dans les décharges publiques, etc. Son travail consiste à vérifier la qualité des effluents pour en estimer le prix. Les prix varient du très liquide à 2000 VND/25 kg, frais à 5000 VND/25kg et composté sec à 10000 VND/ 25 kg. Il lui arrive de douter de la qualité et donc du prix à payer à l'éleveur. *« Parfois, il m'arrive de goûter quand je suis par sûr de la qualité. Je trempe mon doigt pour connaître l'humidité, je sens l'odeur pour estimer l'azote et je goûte pour savoir la granulométrie... Le plus souvent j'y arrive à vue d'œil ».*

Il transporte environ une demi tonne par jour jusqu'à la route principale et revend les sacs entre 6000 et 7000 VND à des acheteurs positionnés sur le bord de la nationale. Il gagne environ un million de VND par jour, ce qui fait un chiffre d'affaire de 20 à 30 millions par mois. *« Il y a des mois où les sacs se vendent moins bien, comme par exemple pendant la saison des pluies. »* Pendant cette période, on ne sait pas très bien ce qu'il fait. Continue-t-il la collecte ? Vend-il moins cher ses sacs ? Il faudrait mieux se renseigner sur la variabilité saisonnière du travail de collecteur. Pendant la saison sèche, en revanche, *« mes sacs s'arrachent comme des petits pains surtout en saison sèche surtout cette année avec la sécheresse »*

Photographie n°109 : Transporter aux des fermes



Crédit : JDC, 2014

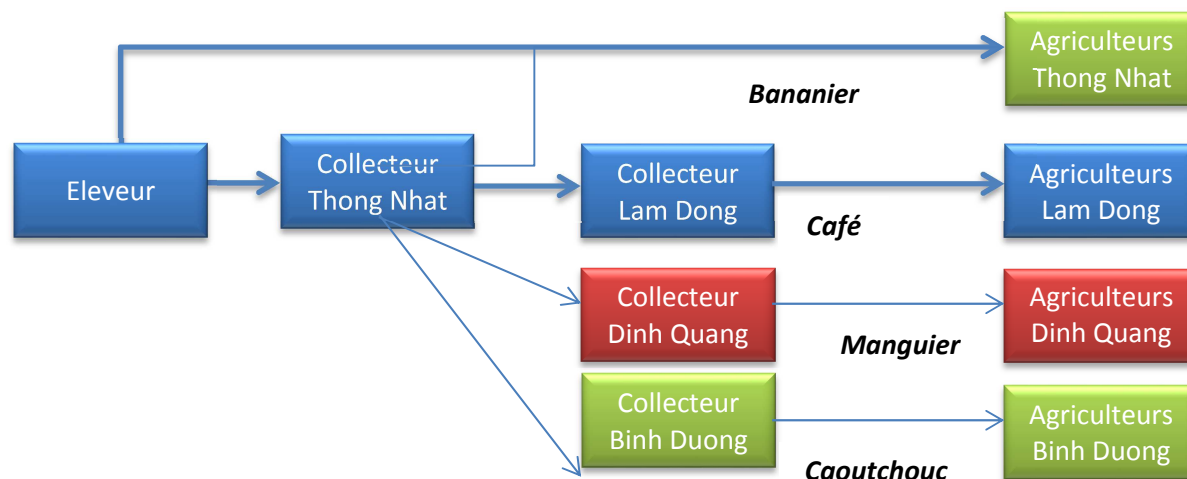


Crédit : JDC, 2014

Selon lui, la majorité des sacs partent pour la culture du café dans la province du Lâm Đồng. *« Cette année, la sécheresse a été terrible, là-haut les sacs se vendent 15000 dong à l'unité. C'est incroyable ! On a une grosse demande pour les effluents liquides des paysans de Lâm Đồng. Je travaille avec 40 acheteurs de Bao Loc. C'est vraiment en train de se développer mais il faudrait directement investir dans des camions avec pompes intégrées pour livrer les gros clients. Avec les taxes, ce n'est pas dit que j'y trouve mon compte : un aller vide, un retour plein, l'amortissement... ».*

Pour chaque type de produits (effluent liquide, digestat, lisier frais), il peut déterminer une utilisation et une destination. Les agriculteurs de Thống Nhất utilisent majoritairement des lisiers frais pour la culture des arbres fruitiers. Les agriculteurs du Lâm Đồng veulent des effluents liquides pour le café, les agriculteurs de Định Quán du digestat composté pour les manguiers et ceux de Bình Dương du lisier frais pour le caoutchouc.

Figure n°22 : Flux d'effluent depuis Thống Nhất et utilisation



Légende :



Les camions qui chargent sur le bord de la route les sacs pour les vendre dans d'autres provinces peuvent emporter jusqu'à 40 tonnes d'effluents. Il y a aussi de plus petits camions de 10 tonnes qui font les allers-retours. Pour le collecteur, les acheteurs sont en fait des vendeurs de café ou d'autres produits agricoles de leurs provinces profitent d'un retour à vide pour charger les effluents.

Photographie n°111 : Collecte sur la nationale pour Lâm Đồng



Crédit : JDC, 2014

Photographie n°112 : Collecte dans une décharge



Crédit : JDC, 2014

Nous avons voulu comprendre sur quelle base financière ce modèle économique reposait. Pour cela nous avons fait l'hypothèse que l'échange était fondé sur la valeur économique des nutriments. On peut facilement estimer le prix d'une tonne d'azote, de phosphate et de potassium rien qu'en observant les prix des fertilisants chimiques. En comparant le prix de la tonne de fertilisant chimique avec celui des fertilisants organiques, nous devrions obtenir un différentiel qui peut justifier le transport d'effluent vers des régions situées à 50-60 kilomètres de là. Les résultats présentés dans le tableau suivant sont surprenants.

A Thống Nhất, le sac de NPK dosé à (30-30-30) vaut 600 000 VND les 25 kg. Cela veut dire qu'un kilo (soit 300gr de N, de P et de K) vaut 24000 VND (1.15\$). Si la valeur des effluents est définie selon la teneur en nutriments, alors les digestats sont plus intéressants financièrement pour un collecteur (valeur de nutriments plus élevée que le prix payé à l'éleveur). Par contre, si la valeur des effluents est définie par le taux d'humidité alors, il y aurait tout intérêt à viser des collectes de gros volumes et donc à investir dans des camions de pompage.

Tableau n°46 : Estimation du prix des nutriments sur la base des fertilisants synthétiques

Valeur fertilisante d'une tonne d'effluent							
%	N	P	K	MS			
Composté	0.65	0.45	0.55	30			
Lisier frais	0.2	0.25	0.35	8			
Effluent liquide	0.1	0.05	0.015	2			
VMF ⁷⁴	N (USD\$/T)	P (USD\$/T)	K (USD\$/T)	A ⁷⁵	B ⁷⁶	C ⁷⁷	D ⁷⁸
Composté	7.2	5.0	6.1	18.3	8.9	9.44	N.D.
Lisier frais	2.2	2.8	3.9	8.9		0.00	26.67
Effluent liquide	1.1	0.6	0.2	1.8		-7.06	N.D.

Source : Calcule personnel (2015)

⁷⁴ VMF : Valeurs monétaire sur la base des prix de fertilisant

⁷⁵ A : Valeur totale des fertilisants contenus dans une tonne d'effluent (USD\$) selon le prix moyen des nutriments contenus dans un sac de NPK à Thống Nhất

⁷⁶ B : Prix payés à l'éleveur pour une tonne d'effluent (USD\$) à 5000VND les 25kg5

⁷⁷ C : Différence par tonne (\$)

⁷⁸ D : Valeurs totale des fertilisants contenus dans une tonne d'effluent (USD\$) vendue aux agriculteurs à Lam Dong

Lorsqu'un agriculteur achète un sac de 25 kg d'effluent frais, il peut espérer avoir environ 50 gr de N biodisponible, 60 gr de P et 90 gr de K. Si le sac vaut 5000 VND alors le paysan devra dépenser 30 000 VND le kilo de N, soit 6000 VND de plus que de l'azote chimique. S'il veut du phosphate, il devra dépenser 25 000 VND soit 1000 VND de plus que des fertilisants de synthèse. Un kilo de nutriments provenant d'un sac d'effluent d'élevage coûte plus cher qu'un kilo de nutriments provenant d'un sac de fertilisant chimique. L'agriculteur du Lâm Đồng qui paie 15 000 VND pour un sac de lisier frais, paie, trois fois plus cher les nutriments que sous une forme chimique.

La fertilisation d'un hectare de café (1 tonne de NPK) représente 300 000 VND supplémentaires par rapport au prix des fertilisants synthétiques. Les agriculteurs apportent également à l'hectare en plus des fertilisant, environ 33m³ d'eau et 2700 kg de matière organique supplémentaire par hectare avec quelques heures de travail supplémentaires. L'espacement dans une plantation de café est de 1100 arbres par hectare. Habitué à utiliser 1000 litres par pied, les agriculteurs du Lâm Đồng font face à la sécheresse et doivent utiliser seulement 400 litres par pieds. Cela fait tout de même 440 m³ d'eau. L'apport d'eau par les fertilisants organiques représente à peine 10% de la demande dans une période de sécheresse.

La principale perte économique de cette filière réside dans le retour à vide. Certains en profitent pour descendre le café ou le maïs des hauts plateaux. De même, l'utilisation de cette matière dépend de la pluviométrie et du prix que l'agriculteur de café est prêt à investir pour irriguer ses champs tout en les fertilisant.

3.2.4. Conclusion

La situation environnementale de Thống Nhất est réellement critique notamment dans la partie nord des districts. Des solutions sont possibles et peuvent être mises en place si les autorités s'intéressent au problème sous un angle nouveau, à savoir celui de la logistique spatiale. Les interactions entre éleveurs et agriculteurs à l'échelle du district ou entre districts sont nécessaires pour gérer la situation mais pas suffisantes. L'apparition d'un secteur privé dynamique autour du commerce d'effluent liquide, frais et composté devrait amener les autorités à mieux prendre en compte la question de la collecte et du traitement des effluents en fonction d'une demande et d'un marché géographiques. Il faudra certainement miser sur une meilleure construction des fermes, une machinerie adaptée, des infrastructures de transport permettant de mieux accéder aux différentes portions du territoire afin de diminuer les coûts de main d'œuvre et rendre financièrement intéressant le recyclage des effluents d'élevage en agriculture.

3.3. MAI SƠN, L'ELEVAGE PAYSAN DE MONTAGNE FACE A L'INTENSIFICATION DES SYSTEMES AGRICOLES

Située dans la région du Tây Bắc, à 250 kilomètres de la capitale, le district de Mai Sơn se compose d'une grande vallée fertile d'orientation Nord-ouest-Sud-est encerclé par le fleuve noir (Sông Đà) à 120 mètres du niveau de la mer du nord jusqu'à l'est et de montagnes arborées culminant en moyenne à plus de 1700 mètres d'altitude de l'ouest jusqu'au sud. En moyenne, le plateau se trouve à 500 mètres d'altitude et est jalonné de petits mamelons où subsistent quelques parcelles forestières.

Historiquement, le district de Mai Sơn est assez méconnu. Il s'inscrit dans le Pays Taï, sorte de mosaïque régions autonomes ou de fédération des seigneuries (*Khu tự trị Thái*) du XVIIe siècle ayant subsisté jusqu'à la fin de la colonisation. Cette région n'a pour autant jamais été unifiée sous la même autorité. La région a été, jusqu'au début du XXe siècle, difficile d'accès pour les Européens car les Mường et les Pavillons noirs avaient pour habitude de décapiter les explorateurs qui s'approchaient de trop près des mines de métaux rares et précieux. Le premier récit de voyageurs sur les environs de Hát Lót décrit un large plateau d'altitude qui se prêterait volontiers au développement de l'élevage. Cependant, l'éloignement de la région et les relations politiques avec les ethnies des montagnes empêchaient toute réalisation, mis à part le carrossage des voies terrestres. En 1959, avec l'arrivée au pouvoir du régime communiste, la région Tây Bắc obtient le statut de région autonome quelle perdra à la fin de la guerre, en 1975 (Luong, 2003).

La population de Mai Sơn est à l'image de la diversité du peuplement des montagnes au nord du Vietnam. Les Thái, majoritaires, partagent le territoire entre les Kinh, les H'mong et quelques autres ethnies des montagnes. Le processus de peuplement des Kinh peut s'apparenter à une « colonisation » des hautes terres (De Koninck et Dery, 1997). Dès le début des années 1960, le gouvernement met en place des fermes d'Etat dans les hautes-terres afin de promouvoir le développement agricole des montagnes et la transmigration delta-montagne de certaines familles Kinh (Schaeffer-Dainciart, 1998). Ces familles s'installent avec le consentement Thái le long de la route Nationale 6. Depuis ces premières installations, de nombreuses familles ont intégré les villages Thái. Néanmoins, la présence des Kinh diminue rapidement loin de la route. Les H'mong vivent, quant à eux, dans des villages au sommet des montagnes. Peuple à l'origine nomade vivant de l'élevage de bovins, leur sédentarisation a été forcée entre la période coloniale et la période communiste (Michaud, 2000). Une partie des H'mong a été enrôlée par l'armée française. Après la bataille de Điện Biên Phủ, les H'mong ont continué à produire de l'opium cette fois pour le régime communiste (Gua, 1975) mais après la guerre cette culture est devenue illégale et les trafiquants de drogue sont aujourd'hui encore pourchassés.

Dans ces montagnes reculées à la frontière du Laos, le taux de pauvreté économique varie, selon les communes, entre 50 et 80% de la population (Epprecht, 2005). Les communes situées le long de la route nationale ont une économie plus diversifiée et plus prospère que les vallées excentrées. L'agriculture reste le premier secteur d'emploi du district. Avec ses 1410 km², le district de Mai Son est l'un des plus grands du Vietnam. Depuis la réforme foncière de 1993, les populations se sont mises à défricher des parcelles et à opérer le déboisement des coteaux pour cultiver des cultures annuelles commerciales comme le maïs, le manioc et la canne à sucre et dans le fond des vallées, quelques rizières perdurent malgré de faibles rendements (Castella et Dang Dinh Quang 2002).

Le district a une production abondante de matière première agricole mais la majorité est exportée vers les minoteries du delta du fleuve rouge. Un petit élevage intensif se développe le long de la route Nationale (Haurat, 2013). Les autorités espèrent intensifier la production afin de répondre à la demande de proximité et d'exporter de la viande. Cependant, l'éloignement des grands foyers de peuplement et la piètre qualité du réseau routier limite ce développement. De plus, les autorités locales veulent plaquer le modèle de développement de l'élevage des zones de delta à leur région : génétique améliorée, alimentation industrielle, bâtiment modernisé et spécialisation des exploitations. Les paysans près de la route Nationale voudraient élever les grands porcs des deltas mais le faible accès à l'alimentation industrielle les en empêche. Ils se sentent ainsi obligés de garder des races rustiques moins productives ou, dans le meilleur des cas, de réussir à les hybrider avec des races exotiques. Pourtant, la plus-value des élevages de montagne réside dans le maintien de races locales (Molénat et Tran The Thong, 1991).

Le développement des élevages intensifs n'est pas le premier problème en termes de gestion du territoire. Par contre, l'extension du maïs et du manioc pour l'alimentation animale sur des anciennes terres de forêt commencent à poser de sérieux enjeux d'aménagement (Hauswirth, 2013). La culture sur pente de plus de 45 degrés est théoriquement interdite mais de nombreuses communautés repoussent les limites des zones de culture jusqu'aux pentes inaccessibles. Il en résulte une extraordinaire érosion qui, au cours de la période des moussons, emporte terre, cultures, routes et même des villages entiers. Face à cette situation, l'administration voudrait promouvoir sur les coteaux abrupts des modes de culture plus pérennes afin de mieux retenir les sols : mise sous protection des terrains, reboisement sauvage, arboriculture pour le bois, culture du café, arbres fruitiers, pâturage, agriculture de conservation, toutes les techniques sont testées mais les succès de ces techniques sont limités (Tai et al., 1995) (Hauswirth, 2013).

Est-ce que le district peut profiter de ses cultures pour développer une filière animale inter-provinciale ou sera-t-il cantonné à un développement intra-provincial ? Comment les communautés villageoises tentent-elles de remédier à l'impact des cultures sur pente ? Est-il possible de concilier le développement de cultures dédié à l'élevage sans développement des productions animales dans des milieux agro-écologiques fragiles ?

3.3.1. Méthodologie

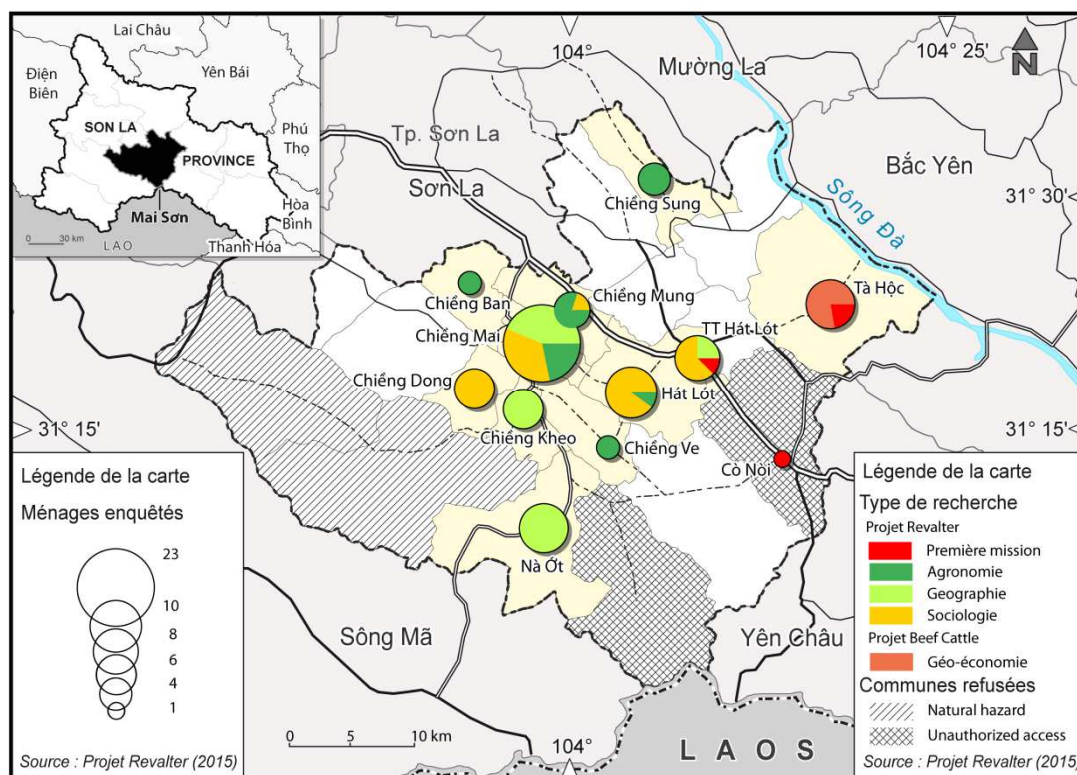
Les terrains dans le district de Mai Son ont été menés dans le cadre de deux projets de recherche. Au début de l'année 2013, les premières phases d'enquête ont été réalisées avec le projet ACIAR Beef Cattle⁷⁹. L'objectif de ce projet était de déterminer la place de l'élevage bovin et des pâturages dans le système agricole de la commune de Tà Hộc. Grâce à ce projet, nous avons pu mener deux séries d'enquêtes en janvier et mai 2013. Ces deux premières missions ont permis de rencontrer 15 éleveurs de bovins dont cinq H'Mong vivant dans des villages situés sur le sommet des montagnes. Ce projet a notamment permis un accès au terrain pour le stage REVALTER de Sylvain Haurat (2013) sur les *Dynamiques de changements dans des exploitations d'élevage porcin dans le district de Mai Son*. Ce stage s'est déroulé entre mai et août 2013 et avait pour objectif de réaliser une typologie des trajectoires d'exploitation dans le district. L'étudiant a enquêté sur 20 exploitations réparties dans les communes le long de la route Nationale.

Le lancement officiel du projet Revalter dans le district de Mai Son s'est déroulé en septembre 2013 où l'équipe a visité six exploitations allant d'un modèle d'élevage traditionnel, avec une truie de race locale dans la commune de Tà Hộc à un modèle industriel, avec plus de deux cents truies et quelques centaines d'engraisateurs dans la commune de Cò Nôi. De cette première enquête est venue l'idée d'un gradient spatial d'intensification entre les communes situées le long de la route Nationale et celles plus excentrées. Pour tester cette hypothèse, une série d'enquêtes ont été réalisées en avril 2014 avec pour échantillonnage la distance à la route nationale. 25 éleveurs ont été rencontrés dans cinq communes. Un tiers des éleveurs se trouvait dans une commune de niveau 1, un autre tiers se situait dans une commune de niveau 2 près de la route nationale, le dernier tiers était dans une commune mal desservi par le réseau routier de niveau 3. Le district comporte quelques communes très excentrées sans aucune route goudronnée. Malgré des demandes répétées, l'administration locale a toujours refusé l'accès de ces communes au réseau routier, à cause du danger des pistes.

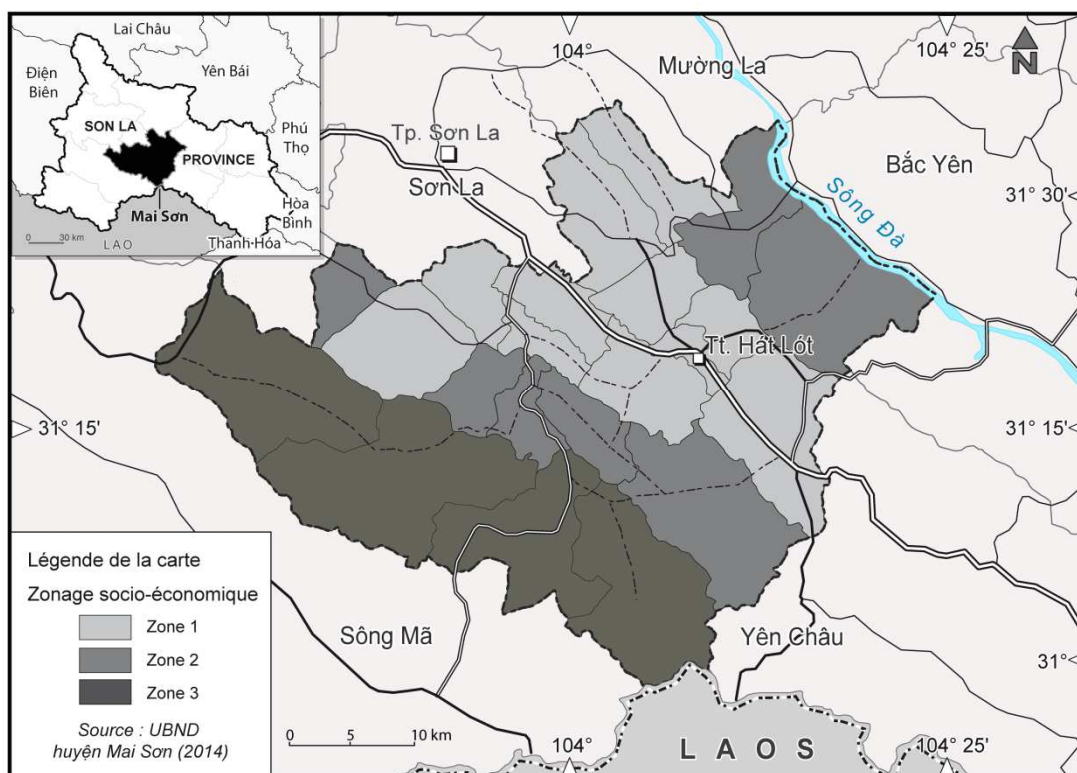
A partir de ces premiers résultats, il a été constaté un lien entre l'occupation du sol et la distance à la route nationale. Pour tester cette hypothèse, une dernière mission a été menée sur la base de photo-satellite pour échantillonner l'occupation et l'utilisation du sol dans cinq communes. Nous n'avons par contre pas rencontré de ménages lors de cette dernière mission car l'objectif était de relier un maximum de point dans le district, d'observer la diversité des systèmes de production agricole et de mesurer leur répartition dans l'espace. Le gradient route-montagne se couple d'un second gradient spatial Est-Ouest du district avec respectivement des communes spécialisées dans les cultures de plante pérenne et des communes spécialisées dans la culture de plante annuelle. Au final, les enquêtes ont moins porté sur l'élevage porcin que sur la place de cette activité dans la géographie du district.

⁷⁹ Profitable beef cattle development in Vietnam <http://aciar.gov.au/project/as2/1997/018>
(Consulté le 23/08/2013)

Carte n°73 : Enquêtes réalisés par l'équipe REVALTER entre 2013 et 2014 à Mai Sơn



Carte n°74 : Classification administrative des communes de Mai Sơn selon leur niveau de développement économique



3.3.2. Elevage d'en haut, élevage d'en bas : la multiplicité des systèmes de production agricole à Mai Sơn

Pendant longtemps dépendant des systèmes agricoles des deltas pour la viande, le district de Mai Sơn profite aujourd'hui des retombées positives de la révolution verte. L'augmentation des productions agricoles soutient l'essor de filières animales et permet au district d'atteindre l'autonomie alimentaire, voire d'exporter vers d'autres districts. Cependant, l'éloignement de cette région limite l'influence positive des marchés sur l'économie de l'élevage. Le district reste sous l'influence de la ville de Son La, un petit marché de presque 100 000 habitants (GSO, 2015).

Comment le passage s'opère-t-il en termes de filière et de structure de production d'une situation de dépendance et d'importation à une situation d'autosuffisance et d'exportation ? Quel rôle joue le petit élevage porcin dans la production agricole du district et comment s'insère-t-il dans le système de production de Mai Sơn ?

3.3.2.1. La production porcine à Mai Sơn : une filière en croissance

« Il y a dix ans, le district devait importer 2 tonnes de viande par jour. Aujourd'hui, nous exportons 10 tonnes de viande par jour. La consommation du district a elle aussi progressé. Il y a dix ans, nous consommions 5 tonnes de viande par jour. Aujourd'hui, nous en consommons 10 tonnes ». C'est avec ces mots que le directeur du département de l'agriculture de Mai Sơn a introduit avec fierté sa présentation sur le secteur de l'élevage de Mai Sơn à l'équipe du projet Revalter lors de la mission de lancement en septembre 2013.

Au total, la production du district s'élève à presque 7300 tonnes de viande par an et la moitié serait consommée par le district. Sachant que la population atteint 145 000 habitants, la consommation de viande correspondrait en moyenne à 25 kg par habitant et par an. Selon le chiffre officiel du DARD, le district a exporté en 2013 près de 7200 porcs, ce qui représente un peu moins de 500 tonnes à l'année. En 2014, les recensements font état de 6500 porcs exportés. Nous sommes loin des 50% d'exportation affichés par le directeur du DARD. Difficile de savoir dans ce contexte, ce qu'il en est réellement sur le terrain. Il faut donc mener des enquêtes.

Au cours de l'année 2014, une équipe composée du NIAS et du CASRAD a mené une enquête sur les filières porcines dans le district de Mai Sơn. Les résultats montrent que les exportations dépendent avant tout d'opportunité économique en fonction de la distribution de la demande. En 2013, 90% des exportations contrôlées par les services vétérinaires sont partis pour la province de Dien Bien Phu à 100 kilomètres plus au nord. En 2014, deux tiers des exportations étaient à destination de districts à l'intérieur de la province. Au dire des acteurs, la Chine peut parfois acheter des porcs, si la demande chez eux est forte.

Le secteur exporte en direction de 12 provinces du Vietnam principalement dans la région du Tây Bắc mais depuis peu des acheteurs de Hà Nội viennent s’approvisionner à Mai Sơn. Ces acheteurs viennent dans les montagnes pour acheter des porcs de races locales. Les filières entre les porcs exotiques et les porcs noirs exportent les productions en dehors de la province. Selon l’étude filière, 40% des porcs de races locales sont exportés en direction de Hà Nội. Les acheteurs sont principalement des restaurants de la capitale. Le marché de la métropole est demandeur de viande de qualité élevée selon des procédés traditionnels d’engraissement. Le prix d’un kilogramme de porc de race locale est payé 90 000 VND à un éleveur contre seulement 45 000 VND pour les porcs blancs.

La différence de prix entre les porcs locaux et les porcs blancs s’explique d’abord par des cycles d’engraissement plus longs pour les premiers que pour les seconds. D’autre part, les races locales sont menacées de disparition. En effet, la part des truies de races locales dans le Nord du pays est passée de 72% en 1994 (Thien et al, 1995 cité par Lemke et al. 2008) à 12% en 2006 (MARD, 2007 cité par Lemke et al. 2008). Pourtant, les races locales du Nord-Ouest du Vietnam présentent des atouts indéniables dans les systèmes de production économes en intrant. Ces races sont parfaitement adaptées à leur milieu de vie. Elles résistent naturellement à de nombreuses maladies et ont de faibles besoins (Drucker et al. 2006) ; (Lemke et al., 2006) ; (Roessler et al. 2008). Depuis quelques années, des éleveurs au bord de la route se sont spécialisés dans l’élevage de races locales.

Tableau n°47 : Différences de races porcines dans le district de Mai Sơn

Races	Blancs	Noirs	Sangliers	Hybrides Noirs*Sangliers	Hybrides Mong Cai*Blancs
Durée de croissance	4-5 mois	10-12 mois	8-10 mois	≈10 mois	6 mois
Poids de vente charcutier	100 kg	24 kg	18-20 kg	24 kg	100 kg
Prix vente / kg (VND)	40 000 VND/kg	80-90 000 VND/kg	250 000 VND/kg	150 000 VND/kg	40-50 000 VND/kg
Prix vente (VND)	4 000 000 VND	4 000 000 VND	5 000 000 VND	4 000 000 VND	4 500 000 VND
Alimentation	Industrielle	Non industrielle	Non industrielle	Non industrielle	Industrielle
Prolificité (têtes par portée)	10	8-9	8-9	8-9	17
Commentaires divers	RAS		Caractère agressif	RAS	Idéal pour les naisseurs.

Source : A dire d’acteurs *in* Haurat (2013)

Photographie n°113 : Porcs en liberté dans une communauté H'Mong



Photographie n°114 : Elevage mixte chez dans une exploitation urbaine d'un Kinh



Crédits : JDC (2014)

Selon les quatre recensements de l'agriculture, les effectifs animaux au cours de la période 1994–2011 ont évolué comme le présente le tableau ci-dessous :

Tableau n°48 : Effectifs animaux dans le district

	Buffle	Bœuf	Porc	Poulet	Petit ruminant	Unité d'élevage	Densité animale par ha	Part des grands ruminants*
1994	8 400	10 850	32 500	193	N.D.	43649.8	0.31	39%
2001	10 600	12 750	51 800	365	N.D.	67016.6	0.48	31%
2006	13 300	17 800	64 000	576	17 900	93430	0.66	29%
2011	13 800	17 900	66 000	680	22 000	99137.8	0.70	28%

* dans la charge animale totale ; source : RAR (1994, 2001, 2006, 2011)

Toutes les espèces sont en croissance. Seulement, le rythme de croissance des effectifs animaux varie en fonction de chaque espèce. Les élevages monogastriques (porcs et poulets) se sont bien développés entre les années 1990 et les années 2000 mais depuis 2009 la production du district diminue à cause d'un marché instable. Cette conjoncture peut évoluer dans le futur en fonction du prix de la viande et de l'essor de la demande. En 2006, le cheptel porcin comptait près de 64000 animaux contre 66000 en 2011 (+3%). Enfin, l'élevage de poulets est passé de 576000 têtes à 640000 têtes entre 2006 et 2011 (+11%). Le pic a été observé en 2009-2010 avec 790000 poulets. Cependant, il est impossible de différencier dans ces statistiques la part de marché de chaque espèce en fonction de sa génétique particulière.

Le transport des porcs de l'éleveur à l'abatteur se fait majoritairement par moto. A part ceux de quelques acheteurs venus d'autres provinces, les camions sont peu présents dans le secteur. La faible production et les grandes distances expliquent largement ce choix.

Photographie n°115 : Transport d'une truie noir (Na Ot)



Photographie n°116 : Convoi d'animaux (Chien Kheo)



Crédits : JDC (2014)

L'abattage des porcs dans le district reste aux mains de filières traditionnelles. Les collecteurs-abatteurs restent majoritaires dans le district. L'administration locale a planifié la construction de deux abattoirs modernes. Le premier se trouvera dans la ville de Hat Lot et le second dans le bourg de Cò Nôi. Ces deux communes ont comme particularité d'avoir une forte densité porcine par rapport au reste du district. Chaque abatteur tue entre 100 à 300 porcs par an. Aucun abatteur ne tue plus d'un porc par jour. Leur activité n'est donc pas régulière.

Photographie n°117 : Lạp xưởng gác bếp



Photographie n°118 : Dồi Huyết



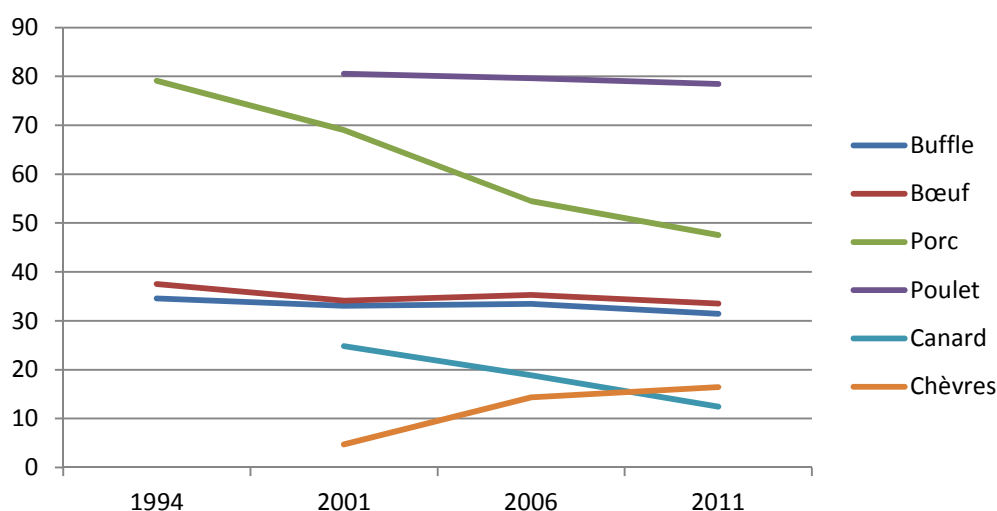
Source : inconnue (2014)

Les populations Thái et H'Mong ont développé des techniques de conservation de la viande avec le fumage. Les saucisses fumées sont des produits typiques de la région. Une partie de la viande est exportée sous cette forme jusqu'à Hà Nội. L'art culinaire Thái se concentre sur la transformation de la viande de porc en y incorporant le sang coagulé et des herbes aromatiques médicinales. Le boudin aux herbes fait partie des spécialités de la région. Ces plats ne sont pas spécifiques au district du Mai Sơn mais sont un trait commun des montagnes. Les consommateurs urbains sont très friands de ce genre de plats typiques. Ces produits sont composés de viandes différentes et ne sont pas nécessairement préparés avec des viandes de races locales. La production en masse de ces produits à l'avenir sera certainement alimentée par des élevages de porcs blancs.

3.3.2.2. Une structure de production diffuse et un cheptel concentré dans les vallées

L'augmentation de la production est possible grâce à une restructuration de la production avec un accroissement des concentrations animales dans un nombre réduit de fermes (GSO, 2011). Cependant, à la différence des régions intensives de plaine, l'élevage demeure une activité largement familiale et paysanne. Un ménage sur trois détient au moins un buffle ou un bœuf. La moitié des ménages élève au moins un porc et plus de huit ménages sur dix ont des poulets. Malgré une participation en baisse des ménages aux activités d'élevage, le nombre total de ménages ayant une activité d'élevage est en hausse. Ceci s'explique d'abord par l'augmentation totale du nombre de foyers. Les associations d'animaux dans une même ferme sont assez courantes. L'association porc-poulet est évidemment la plus répandue avec 90% des éleveurs porcins qui élèvent aussi des poulets. Ensuite on trouve l'association porcs-buffles (19%) et porcs-bœufs (17%) des ménages. L'association porcs-bœufs-buffles est moins courante avec seulement 6% des ménages qui ont suffisamment de ressources pour élever trois types d'animaux.

Graphique n°52 : Taux de participation des ménages de Mai Sơn à une activité d'élevage

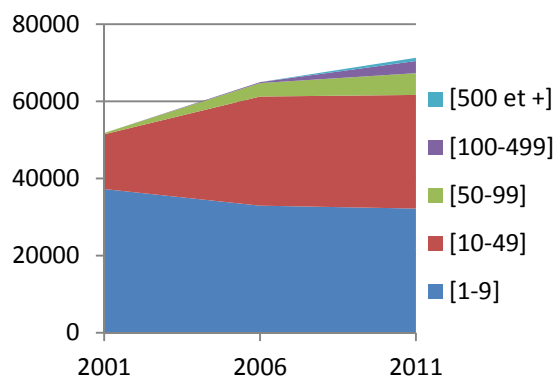


Source : RAR (1994, 2001, 2006, 2011)

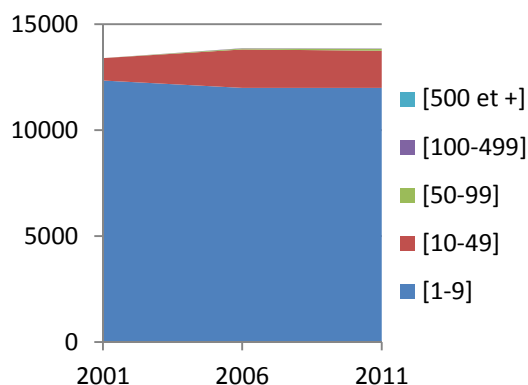
Selon le directeur du DARD, « *Le nombre d'éleveurs a diminué, parce qu'avant tout le monde faisait l'élevage porcin, même les fonctionnaires, mais maintenant l'échelle d'élevage a augmenté* ». Souhaitant correspondre au modèle exigé par le gouvernement national, ce directeur fait fi de la réalité dans son district. En effet, la taille moyenne des concentrations est en augmentation mais le nombre d'éleveurs est en revanche stable sur la décennie. En 2001, sur les 15 000 ménages recensés, 11 000 élevaient des porcs. En 2011, ils représentaient environ 13 800 exploitations sur 28 724 ménages ruraux dans le district. La diminution du nombre d'éleveurs est relative à la taille de la population totale. Celle-ci est en rapide augmentation alors que le nombre d'éleveurs stagne.

En 2001, les moins de 10 porcs à l'engrais représentaient 70% de la production alors qu'en 2011, ils n'étaient qu'à 40%. Dans le même temps, les catégories intermédiaires ont fortement progressé passant de 20 à 40% de la production. Les fermes de plus de 50 porcs sont peu nombreuses et représentent un peu moins de 10% de la production. Les *trang trai* sont quasiment inexistantes à Mai Son. Cependant, avec le changement de réglementation, le nombre de fermes spécialisées dans le district a profondément chuté. Les autorités n'ont pas souhaité réagir sur ce changement de définition. Seul, le chef vétérinaire a expliqué que la nouvelle n'a pas été très bien reçue par les producteurs de porcs.

Graphique n°53 : La structure de production porcine dans le district de Mai Son



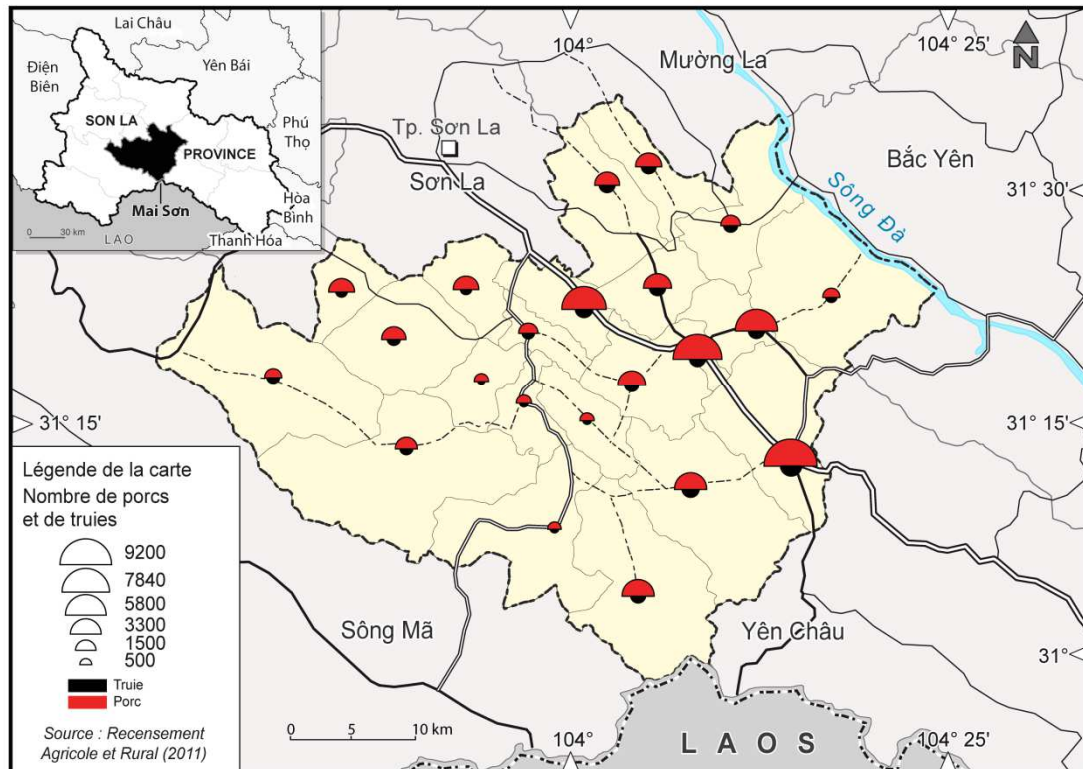
Graphique n°54 : Structure de ménages avec élevage porcin à Mai Son



Source : RAR (2001, 2006, 2011)

Selon le chef vétérinaire du district, il existe actuellement 3 fermes spécialisées certifiées dans le district. Il explique ce faible développement des *trang trai* par un marché encore peu structuré et une faible demande. Selon le directeur du DARD, la politique nationale vise à développer le nombre de grandes fermes spécialisées mais aussi les groupes coopératifs et les fermes sous licence d'entreprise. L'objectif du DARD est de privilégier les investissements des acteurs privés par des prêts bancaires et des taux d'intérêts privilégiés. En 2001, un ménage élevant des porcs détenait environ 3.8 porcs contre 5.2 aujourd'hui.

Carte n°75 : Répartition du cheptel porcin dans le district de Mai Sơn



Les élevages monogastriques intensifs se développent principalement le long des axes de communication qui sont fortement influencés par le relief. Les produits des agro-industries, comme l'aliment industriel ou les produits vétérinaires, viennent de l'extérieur du district et se diffuse avec difficulté jusqu'aux villages excentrés. À mesure que l'on s'éloigne de la route principale les effectifs diminuent. Le rapport entre le nombre de porcs à l'engrais et celui des truies suit aussi cette même structure. Les éleveurs près de la route ont un meilleur accès à une génétique animale exotique, donc à une génétique animale améliorée. Les truies auraient donc plus de porcs par portée. Ensuite, il faut prendre en compte la mortalité des troupeaux.

Eloignés de la ville et des services vétérinaires, les troupeaux excentrés ont un taux de mortalité plus élevé que ceux situés à proximité de la route. Enfin, les éleveurs excentrés ont peu intérêt à finir, voire parfois à engraisser les porcs pour des raisons de coûts de transport. Il est plus avantageux pour eux de faire naître les porcelets et de les vendre avec un taux d'engraissement moyen à des acheteurs situés sur la route.

Lors du lancement du projet Revalter dans le district, en novembre 2013, le DARD et le NIAS ont préparé une mission de terrain permettant justement de comprendre cette diversité.

Carte n°76 : Trajet effectué lors de la journée de lancement du projet Revalter à Mai Sơn



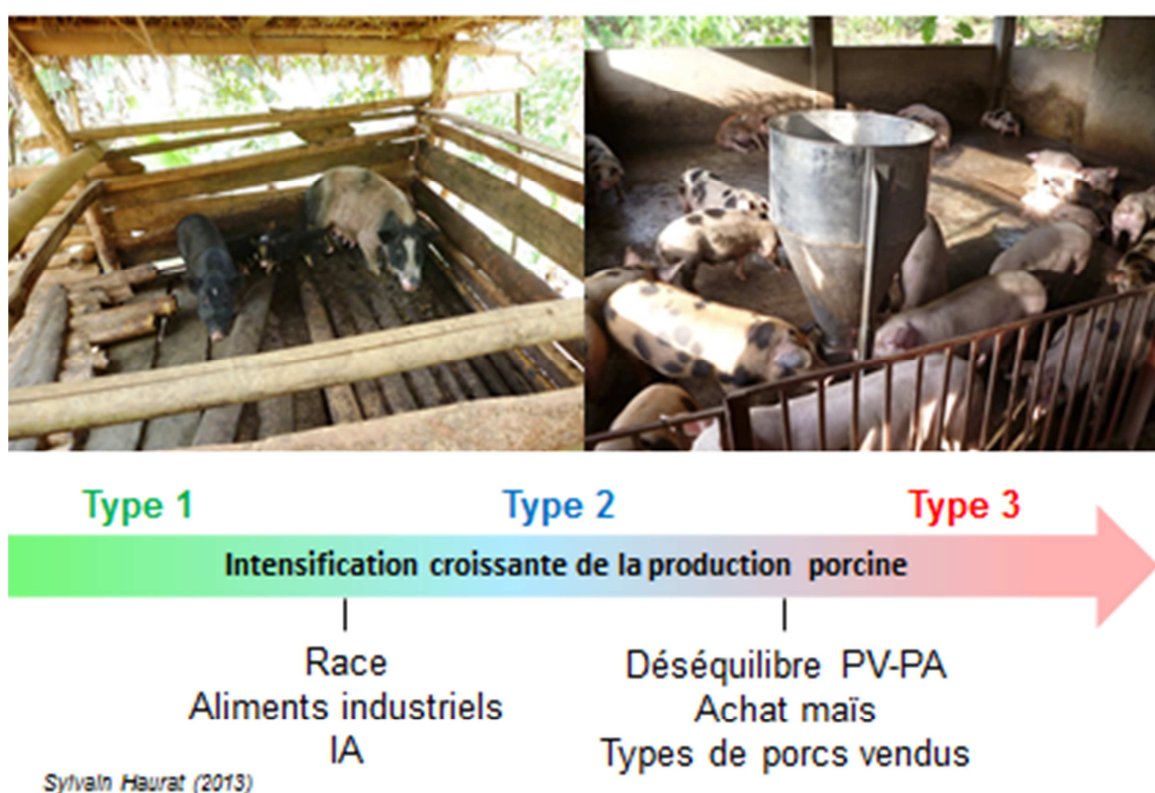
Nous avons commencé notre journée dans la commune de Tà Hộc. Nous avons rencontré la communauté Thái. Une femme Thái, vivant dans la vallée, élève 2 truies, l'une de race hybride et l'autre de forêt, dans des bâtiments en bois et en béton. Les autorités de la commune nous ont indiqué avoir obligé les éleveurs à construire des bâtiments d'élevage et avoir même interdit la divagation des porcs. Une milice de jeunes du village était même chargée d'abattre à l'arbalète tous les porcs en divagation et de ramener la tête de l'animal au propriétaire. Nous avons ensuite rencontré un jeune éleveur de 18 ans dans une commune reculée. Il espérait faire fortune avec un petit élevage de porcs blancs. Fils d'un membre du comité populaire, il s'était construit un petit atelier en béton armé et y engraisait une dizaine de porcs. Nous avons ensuite rencontré des éleveurs situés le long de la route nationale tracée dans des zones résidentielles aux abords d'Hát Lót. Nous avons ensuite rencontré la seule boutique d'alimentation animale de niveau 1 du district et un abatteur de porcs situé dans la commune de Cò Nòi. Notre parcours s'est terminé par l'une des trois fermes spécialisées de la région. Elle élève 1000 porcs par bande avec un cheptel total de 350 truies. La ferme est située dans la commune de Cò Nòi. Son chiffre d'affaire est estimé à 8 milliards de VND par an. La ferme était sous contrat avec CP mais le propriétaire après avoir remboursé son prêt avait décidé de faire cavalier seul. Ce périple nous a donné l'occasion de matérialiser l'effet de la distance sur le potentiel de développement des élevages intensifs dans un district comme Mai Sơn.

3.3.2.3. Intensification et alimentation animale : de l'intégration au découplage

Sylvain Haurat (2013) a réalisé une étude de terrain sur les trajectoires d'exploitations ayant une activité d'élevage porcin. Il a rencontré près d'une vingtaine d'éleveurs et a développé une typologie des systèmes de production en trois classes selon un gradient d'intensification.

- Le type 1 correspond à des élevages extensifs de races locales, une insémination naturelle et une alimentation locale.
- Le type 2 détient des races exotiques, intègre dans ses rations de l'aliment industriel mais n'a pas recours à des achats de matière première sur le marché. Il est spécialisé dans un type d'élevage (naisseur, engraisseur, finisseur) précis.
- Le type 3 est caractérisé par un déséquilibre entre les productions animales et les productions végétales. Ceci conduit l'éleveur à acheter des matières premières sur le marché. En revanche, il peut vendre selon des stratégies de mises en marché de porcelets, de porcs sevrés, de porcs au cours de leur engraissement et de porcs matures.

Figure n°23 : modèle d'intensification selon Haurat (2013)



Cette typologie, intéressante et représentative de la diversité des élevages porcins à Mai Son, ne doit pas être lue comme une feuille de route vers toujours plus d'intensification mais comme la coexistence de formes d'élevage sur un même territoire.

Sur 30 éleveurs, 23 avaient des terres en culture annuelle, 4 avaient seulement des cultures pérennes et 3 n'avaient aucune terre agricole. En moyenne, les 27 éleveurs avec de la terre agricole cultivaient une superficie de 1.26 hectare. La plus petite superficie était de 2000 m². En moyenne, 46% étaient dédiés aux cultures annuelles et 54% aux cultures pérennes. L'unité d'élevage moyenne dans les exploitations rencontrées est de 8 alors qu'il est de 3 dans le recensement agricole.

Nous avons voulu savoir combien de terre avaient les exploitations ayant un LVU supérieur à 8 dans le recensement. La réponse est 1.5 ha dont 75% en culture annuelle. Nous pouvons conclure que notre échantillon est plutôt représentatif de la situation de la vallée et des communes peu éloignées parce que nous nous sommes intéressés à l'élevage porcin en mai 2014. Heureusement, Sylvain Haurat (2013) a pu se déplacer dans la commune de Chiềng Sung au sud du district. Avec le projet Beef-Cattle, notre échantillon a pu s'élargir aux éleveurs de la commune de Ta Hoc. Néanmoins, le projet s'intéressait plus à la gestion des pâturages qu'à l'alimentation porcine.

Photographie n°119 : Algues pour cochon de race locale par un éleveur intensif



Crédits : JDC (2014)

Photographie n°120 : Un éleveur Thai et l'aliment naturel pour cochon



Lors des entretiens, les éleveurs nous ont fait part de leur formule pour élever des porcs. La première information à retenir est que chaque formule est beaucoup plus diversifiée que dans des élevages de types industrialisés : maïs, manioc, légumes du marché, légumes sauvages, troncs de bananier, patates douces, son de riz, poisson, drèche de brasserie, résidus de tofu, azolla, algues de lac, déchets de cuisines, le tout mélangé avec un peu d'aliment concentré. Les éleveurs donnent en moyenne 7 kg d'aliment pour produire 1 kg de viande (en prenant en compte la truie).

Photographie n°121 : Production d'alcool de riz dans une petite ferme



Beaucoup d'éleveurs couplent la production d'alcool de riz avec l'élevage. Ils achètent le riz non décortiqué. Il récupère le son du riz pour les porcs et utilisent le reste pour produire de l'alcool. Le drêche en fin de cuisson est donné directement aux porcs. Ils rajoutent du maïs et du concentré. Les races locales mangent réellement des aliments plus diversifiés que les races exotiques. Dès qu'il y a introduction d'algues, de patates douces, de troncs de bananier, de feuilles de manioc ou de légumes sauvages, il y a de fortes chances pour que les races soient locales ou hybrides. Par contre, plus la ration est centrée sur le maïs, le son de riz et le concentré, plus les races vont être de type exotique.

Parmi nos 30 éleveurs enquêtés, 14 ont recours à des achats de maïs ou de riz. Le prix du maïs dépend de sa nature : épis frais (3500VND/kg) ou sec (4500VND/kg) ou décortiqué (6000VND/kg). Attention, ces prix ne sont valables que pour la période de la récolte. Ensuite, le prix grimpe. Le son de riz est à 700VND/kg. Le riz non décortiqué vaut 6000 VND/kg quand le riz gluant atteint 7500 VND/kg.

Chaque éleveur a sa stratégie d'achat de matières premières. Certains achètent en fonction des besoins, d'autres anticipent pour avoir un prix plus favorable. Mais anticiper n'est pas sans risque. Selon Culas et Pannier (2015), la conservation du maïs peut s'avérer être une lutte complexe *« contre la moisissure et les insectes. Le maïs sèche d'abord sur pied dans les champs, puis une fois récolté, soit il est vendu rapidement, soit il est conservé en épis dans des sacs entreposés dans des greniers de stockage en bambou légèrement surélevés (localement appelés « lán tre »). Il est ensuite revendu aux collecteurs-égreneurs-sécheurs. Plusieurs personnes attestent que le maïs en épis peut se garder plus longtemps que les grains, car il ne moisit pas. »*

De nombreux éleveurs achètent du maïs non pas en fonction de son prix sur le marché mais en fonction du prix du porc vif pratiqué par les acheteurs. Si le prix est haut, alors ils achètent du maïs et élèvent des porcs. Si le prix est bas, ils se concentrent sur la valorisation de leur production dans leur élevage ou la vendre la totalité de leur production végétale, si le prix du porc est vraiment trop mauvais. Sur les 23 éleveurs cultivant du maïs, du riz ou du manioc, tous en utilisent une partie pour leurs élevages.

Photographie n°122 : Farine de maïs à mélanger



Photographie n°123 : Velouté de légume, maïs et aliment concentré



Crédits : JDC (2014)

Selon les autorités du district, sur les 90000 tonnes de maïs produit par an à Mai Sơn, seulement le quart est valorisé localement. Le reste part en direction du Delta. *« Si nous utilisions l'ensemble de nos productions végétales, nous pourrions élever 300 voire 400000 porcs... Quel paradoxe ! Nous produisons le maïs que nous rachetons en aliment industriel. Nous devrions le transformer sur place »* se scandalise le directeur du DARD. Mais ce projet d'usine spécialisée dans l'alimentation animale a été abandonné à cause de coûts trop élevés. Néanmoins, les commerçants-collecteurs locaux du maïs et du manioc favorisent l'apparition de fermes intensives. Ces petites entreprises locales, situées le long de la route Son La –Hà Nội, ont développé un réseau de fermes intermédiaires pour valoriser une partie du maïs localement et améliorer la valeur ajoutée du projet.

Selon Culas et Pannier (2015), « *Les petits et moyens collecteurs (moins de 1000 tonnes) utilisent une grande partie pour leur propre élevage de porcs et pour les acheteurs locaux (éleveurs des alentours, courtiers et entreprises d'achat de maïs au sein du district). Ce qui ne les empêche pas de vendre une partie à des entreprises extérieures à la localité. En ce qui concerne les larges entreprises (plus de 1000 tonnes), quand bien même une partie non négligeable est utilisée pour leur propre élevage de porcs ou pour des éleveurs voisins, en proportion, la plus grande part est vendue à l'extérieur de la province, soit par l'intermédiaire d'entreprises commerciales locales et de courtiers des environs soit à des transporteurs affiliés aux entreprises commerciales de produits agricoles situées dans les plaines* »

Les marques d'aliment industriel sont assez limitées. Le marché est dominé par CP, American Feed et Proponco. Le taux d'industrialisation est d'environ de 25% des matières ingérées. Ceci s'explique évidemment par le gigantesque marché de l'alimentation animale présent localement car le prix de l'aliment industriel n'est pas nécessairement plus cher qu'ailleurs entre 250 000 VND et 400 000 VND pour un sac de 25 kg. Toutes les boutiques de niveau 1 et 2 se trouvent sur les grandes routes. Selon Haurat (2013), « *Les élevages qui possèdent des porcs noirs n'achètent pas d'aliment industriel alors que ceux qui ont des porcs blancs achètent tous de l'aliment industriel* ». Les exploitations avec porcs blancs doivent donc avoir des ressources conséquentes pour construire des bâtiments modernes et acheter de l'aliment industriel.

Photographie n°124 : Aliment industriel à Hat Lot (boutique niveau 2)



Photographie n°125 : Aliment industriel dans la seule boutique de niveau 1 de Hat Lot



Crédits : JDC (2014)

L'élevage à Mai Son est donc à la fois marqueur et facteur de différenciation au sein de l'espace agricole du district. La répartition de l'élevage montre, selon les espèces, des structures spatiales liées à des facteurs d'accès au marché mais aussi d'intégration agriculture-élevage.

3.3.3. Le développement agricole intensif, opportunité économique et risque systémique pour la paysannerie

L'essor des productions de viande s'appuie sur une augmentation des productions agricoles. L'intégration agriculture-élevage est au niveau du district relativement élevée bien qu'il existe une vraie spécialisation des communes entre celles où les exploitants paysans engraisent des animaux pour commercialiser leur production et celles où les paysans cultivent la terre pour faire pousser du maïs, du manioc et un peu de riz. Cependant, l'augmentation de la production s'est réalisée au détriment des espaces naturels. Dès les années 1990, la nouvelle politique foncière a entraîné une course à la terre avec des processus de déboisement des pentes (Castella et al. 2006). Aujourd'hui, certaines communautés villageoises font face à une érosion des sols intenses (Hauswirth, 2013). Pour freiner le phénomène, les paysans sont de moins en moins intéressés par l'extension des cultures annuelles et veulent de plus en plus se tourner vers les cultures pérennes. Est-ce à dire que la place de l'alimentation animale est en train de perdre du terrain ?

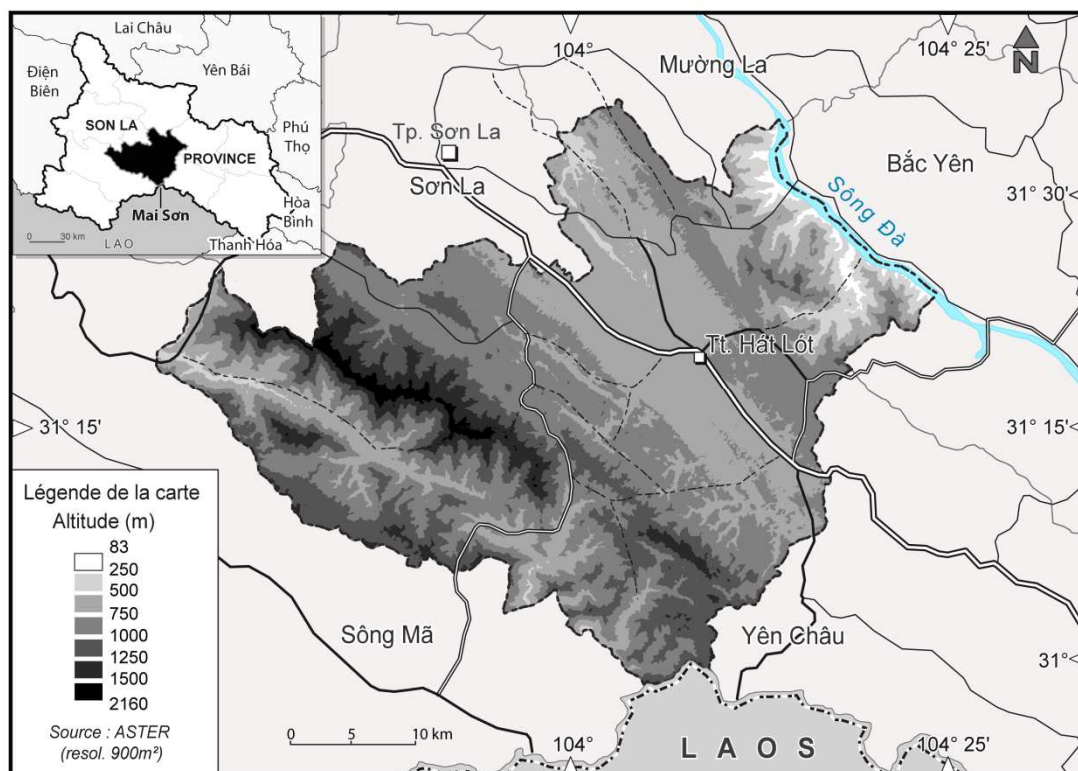
Toutes les communes n'ont pas la même capacité à réaliser pour réaliser la transition entre des cultures annuelles et des cultures pérennes. Y aurait-il derrière cette transition un phénomène plus fort de différenciation entre les communautés au sein du même district avec d'un côté ceux qui peuvent investir dans la pérennisation de leur agriculture et de l'autre ceux, trop pauvres pour supporter ce genre de mutation, qui restent bloqués dans une logique de production commerciale annuelle ?

3.3.3.1. Différenciation spatiale entre cultures annuelles, cultures pérennes et forêts

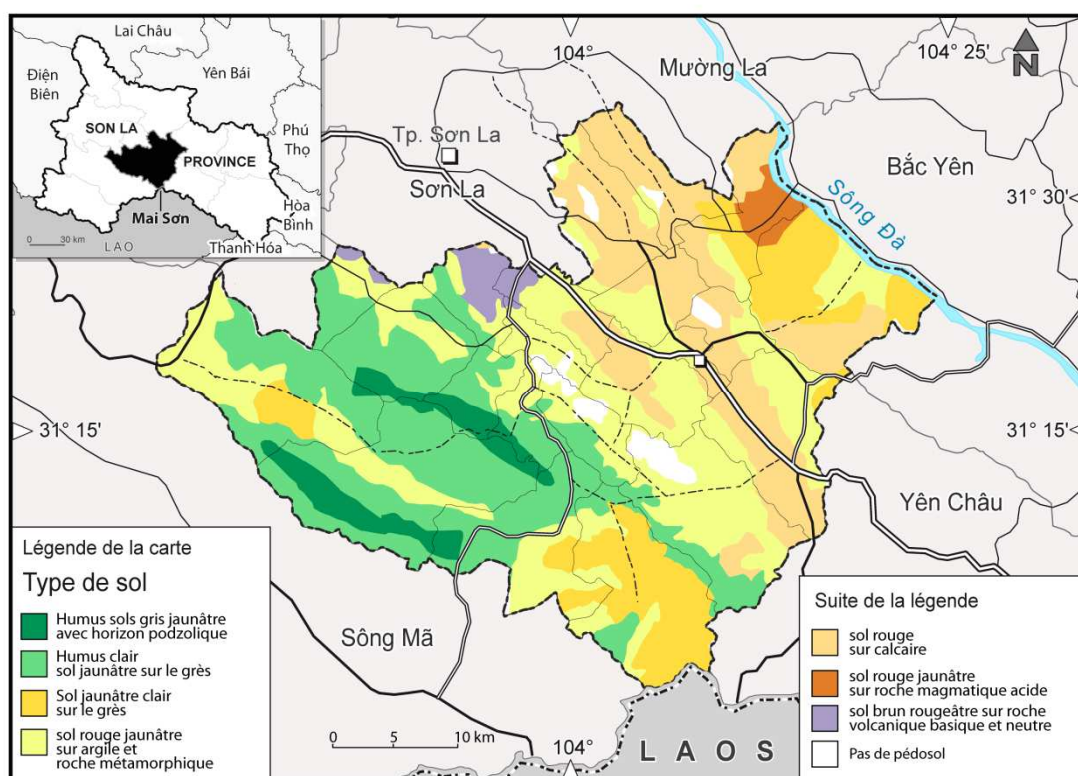
Pour comprendre la répartition des cultures à Mai Son, il faut avoir à l'esprit le relief et la pédologie du district. La topographie du district est fragmentée avec de hautes montagnes rocheuses et parsemé de collines, de vallées et de plateaux. La hauteur moyenne par rapport au niveau de la mer est d'environ 800 m - 850 m, avec deux grandes chaînes de montagnes: une est d'orientation Nord-Ouest - Sud-Est et les autres longent le nord-ouest - sud-ouest, créant de multiples sous-régions avec différents avantages pour l'agriculture.

Les roches métamorphiques couvrent près de la moitié du district notamment dans les zones de collines et dans les plaines. Ce sol est propice à la culture des arbres forestiers, des arbres fruitiers, aux cultures pérennes. Le sol calcaire couvre une superficie d'environ 26.442 ha, ce qui représente 18,50% de la superficie totale des terres. Il se situe plutôt dans le centre du district et est utilisé pour les cultures annuelles. Les montagnes se trouvent sur des horizons podzoliques et sableux. Enfin, à l'ouest du district se trouve un sol volcanique sur sol neutre propice à l'arboriculture.

Carte n°77 : Altitudes et topographies dans le district de Mai Sơn

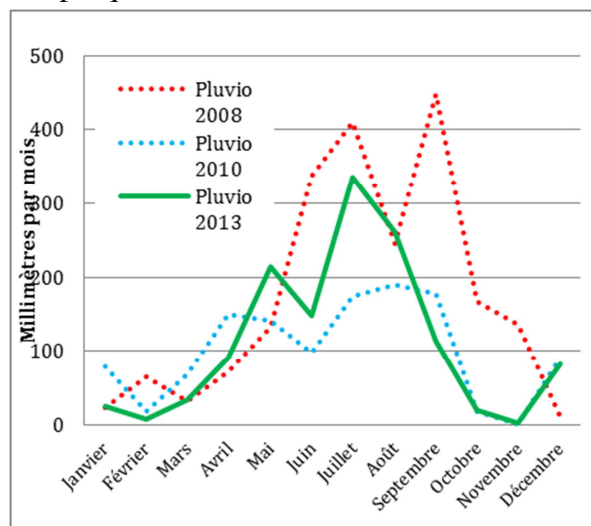


Carte n°78 : Pédologie dans le district de Mai Sơn

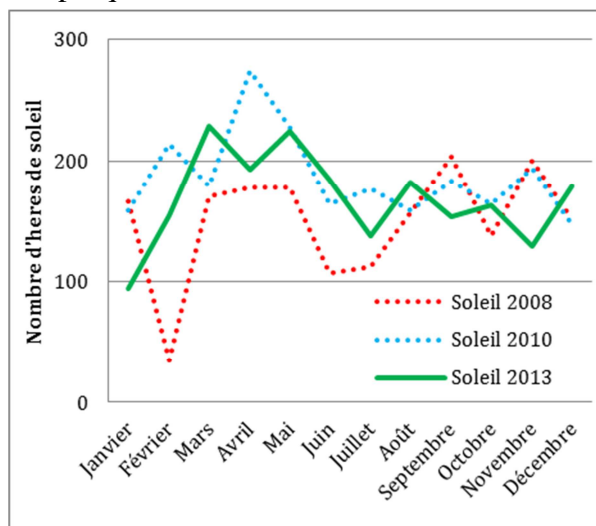


Le régime pluviométrique du district est fondé sur une alternance de saison humide (avril-septembre) et de saison sèche (octobre-avril) avec une petite saison des pluies aux environs de décembre. Pour l'ensoleillement, la période optimale reste les mois d'avril à septembre. Le mois de février a un taux d'ensoleillement assez faible.

Graphique n°55 : Pluviométrie à Mai Son

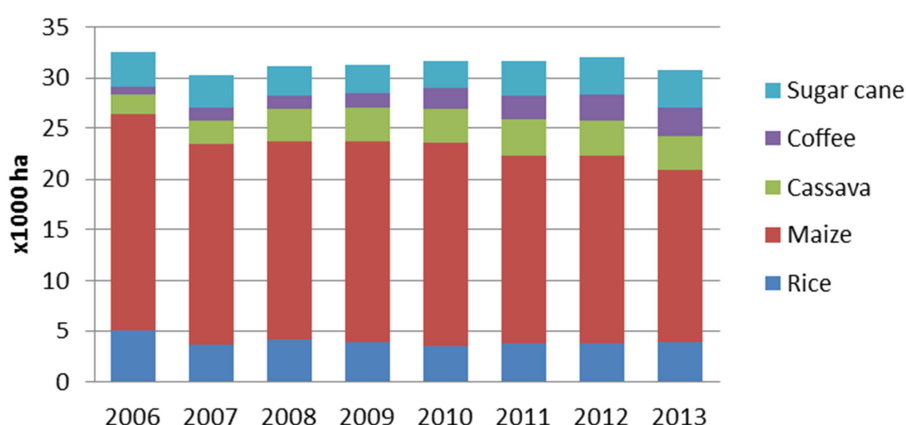


Graphique n°56 : Ensoleillement à Mai Son



Avec ces conditions climatiques, pédologiques et topographiques, plusieurs cultures ont été développées : principalement le maïs, le manioc, la canne à sucre, le café, le riz et le soja. Ces six cultures occupaient, en 2012, une superficie de plus de 32000 ha pour 38000 ha de terres agricoles soit 84% de la superficie agricole (GSO, 2013).

Graphique n°57 : évolution des superficies cultivées à Mai Son



Source : (DARD/GSO, 2015)

Le maïs est la première culture en termes d'occupation de l'espace. Le maïs est, comme le manioc, cultivé aussi bien sur le plateau que sur les pentes des montagnes. Depuis 2006, la superficie dédiée au maïs ne cesse de diminuer. De 21 400 ha en 2006, le maïs ne couvre plus que 17 000 ha en 2013, soit une diminution de 20% en sept ans. Le manioc est à

l'inverse en augmentation, passant de 2000 ha en 2006 à 3300 en 2013, soit une augmentation de 65% sur la même période. Le manioc est une culture qui vient remplacer le maïs lorsque les sols sont épuisés. Entre 2006 et 2013, la production annuelle du maïs se maintient en moyenne à 87000 tonnes avec des résultats supérieurs à 90000 tonnes depuis 2011. Cette situation s'explique par la diffusion de nouvelles technologies agricoles (semences hybrides, engrais) et de bonnes années en termes de pluviométrie et d'ensoleillement.

Sur la période, les rendements du maïs sont en moyenne de 4,5 tonnes/ha contre la productivité variait autour des 5,5 tonnes/ha. Nous avons été sur le terrain à Mai Son entre 2013 et 2014. Les semences OGM n'étaient pas encore autorisées. Nous n'avons donc pas pu observer le début de la diffusion de la technologie dans ce district.

Photographie n°126 : Le paysan, et le maïs (Pionner)



Photographie n°127 : « Notre maïs est meilleur que les autres » (Dekalb)



Photographie n°128 : Le maïs de CP 555

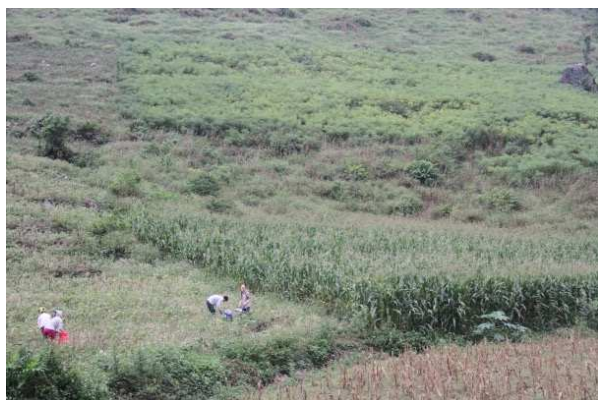


Crédits : JDC (2014)

En ce qui concerne le manioc, les résultats sont en augmentation : la superficie cultivée et la production progressent. Le district a produit environ 31000 tonnes en 2006 et 57000 tonnes en 2013 (+83%). La productivité est relativement stable variant entre 17 et 18 tonnes/ha avec une tendance à la diminution ces dernières années. L'augmentation des superficies de manioc a cependant quelque chose à la fois d'encourageant et d'inquiétant. De nombreux paysans nous ont affirmé qu'ils cultivaient maintenant le manioc à la place du maïs après quelques années de cultures de maïs car les sols s'appauvrissaient. La culture du manioc est perçue par les paysans comme une alternative au maïs lorsque la productivité de la terre diminue.

Sachant que la productivité du manioc répond d'abord aux quantités d'intrants apportés au sol, les paysans doivent finalement augmenter leur investissement pour maintenir des sols productifs. Cette logique est peut-être le signe d'un appauvrissement des sols malgré un maintien de la fertilité par l'introduction de produits chimiques potentiellement polluants pour l'environnement.

Photographie n°129 : Manioc en arrière-plan, maïs au premier plan



Photographie n°130 : Séchage du manioc



Crédits : JDC (2014)

Depuis 2006, la superficie des rizières a fortement diminué. 3800 ha de rizière ont été comptabilisés en 2013, soit 1000 ha de moins qu'en 2006. Parallèlement, la production est passée de 10500 tonnes à 14000 tonnes. Cette augmentation de la production est liée à une augmentation des rendements à l'hectare. Les rendements du riz sont passés de 2 tonnes/ha en 2006 à 3,8 tonnes/ha en 2013. Ce bon de la productivité est lié à une intensification de l'utilisation des intrants chimiques (NPK et Urée).

Photographie n°131 : Rizière irriguée de fond de vallée (Thai)



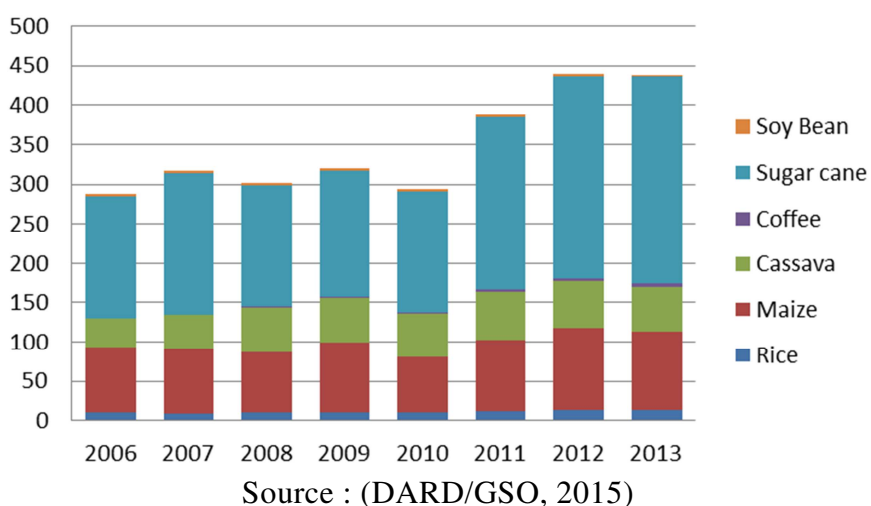
Photographie n°132 : Rizière en terrasse (H'mong)



Crédits : JDC (2014)

Ensuite, la canne à sucre est la troisième culture en termes de superficie mais la première en termes de production. La culture de la canne à sucre se concentre le long des routes goudronnées sur des sols calcaires situés au centre du district. La culture de la canne trace un sillon entre les collines du plateau. Les pentes et les sommets buttes sont laissés au maïs et au manioc. La superficie de la culture de la canne était en diminution de 2006 à 2010, passant respectivement de 3400 ha à 2700 ha. Elle a connu un rebond depuis 2011 pour atteindre aujourd'hui les 3700 ha. La production de la canne à sucre dépasse 260 000 tonnes. La culture de la canne à sucre a connu un rebond avec la privatisation de la compagnie sucrière de Sơn La. La ferme d'État, liée à la compagnie sucrière, reste le premier propriétaire de la terre. La culture de la canne représente un avantage en termes de rendement mais aussi de développement industriel.

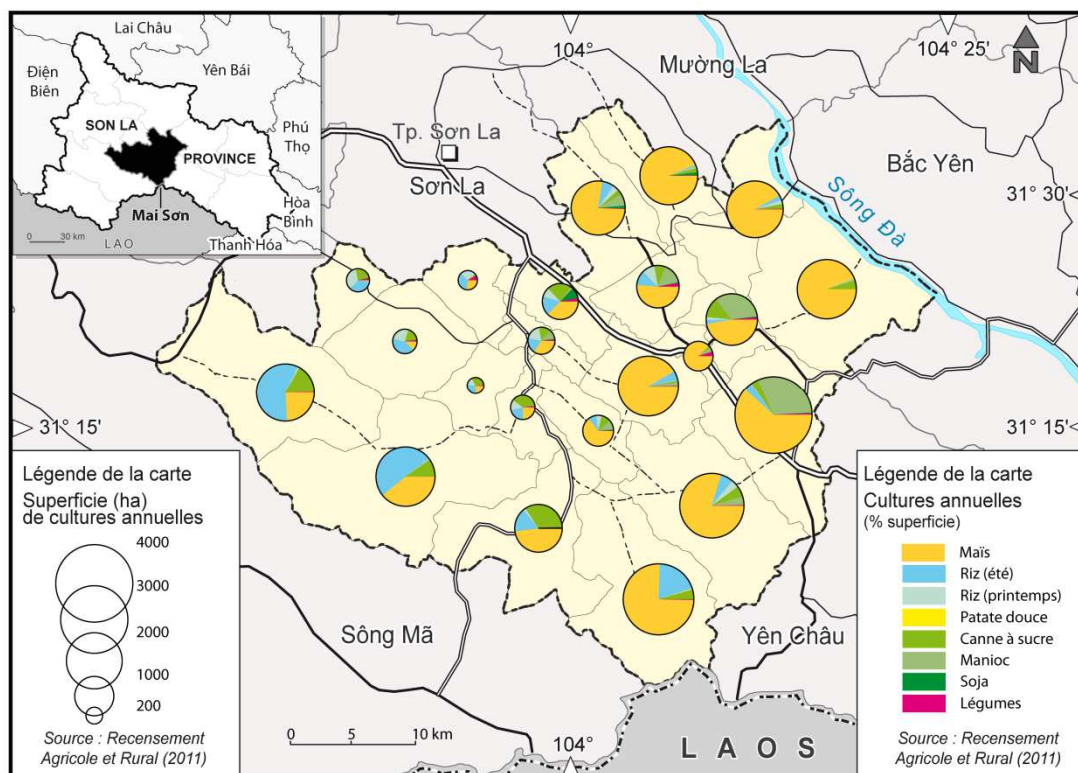
Graphique n°58 : Production totale (milliers de tonnes) des cultures à Mai Sơn



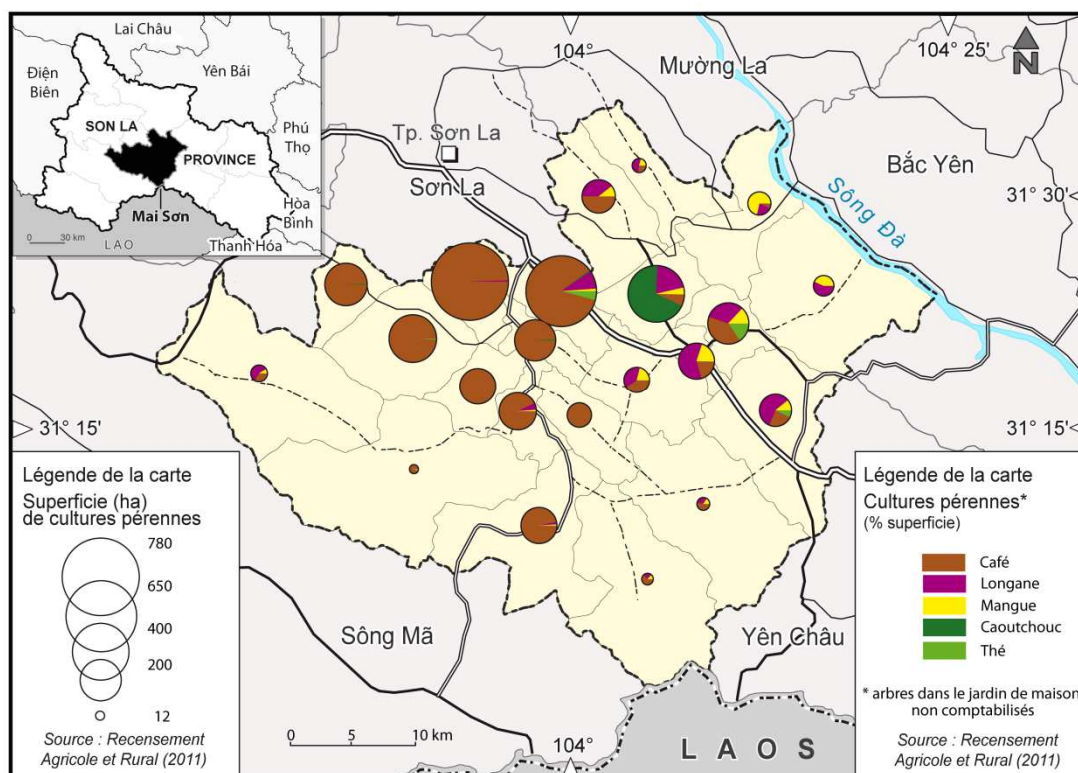
La cartographie des superficies en cultures annuelles détenues par des ménages ruraux à Mai Sơn montre une grande disparité entre l'Est et l'Ouest. L'Est est dominé par la culture du maïs alors que l'Ouest s'est spécialisé dans le riz d'été et de printemps. La culture du manioc de la canne à sucres et des légumes est plutôt située le long de la route.

La cartographie des cultures pérennes est l'image inversée de la répartition des cultures annuelles. Le café est la principale culture pérenne. Entre 2001 et 2011, le nombre de foyers producteurs de café passe de 1220 à 8230, soit une augmentation de 600 %. En 2011, le café représente environ 70 % des surfaces en culture de rente du district. Depuis 2013, la surface dédiée au café dépasse celle dédiée à la culture du manioc. Le GSO dénombre aujourd'hui 3400 ha de plantation de café pour l'essentiel arabica. Cette culture se situe principalement au nord-ouest du district sur les roches volcaniques mais se développe de plus en plus dans les régions aux roches argileuses et sur les terres d'humus à proximité des forêts.

Carte n°79 : La répartition des surfaces de cultures annuelles en 2011 à Mai Sơn



Carte n°80 : La répartition des surfaces de cultures pérennes en 2011 à Mai Sơn



La culture du café dans le district de Mai Son démarre au tournant des années 1980 sous l'impulsion d'une compagnie d'État nommée « Trà Cà Phê Sơn La ». Le nom de la compagnie suppose qu'elle transforme à la fois du thé et du café. Selon Panier et Culas (2014), l'histoire de cette compagnie est assez floue. En 2001, le thé représentait 2500 ha de terre à travers le district contre 391 ha (2001) pour le café. En 2011, il restait à peine 77 ha de thé contre 2990 ha de café. Cependant, les communes qui ont vu leur superficie de thé diminuer ne sont pas celles qui ont vu leur plantation de café augmenter. Il y a donc une inversion des courbes entre le thé et le café mais pas un remplacement dans l'espace.

Photographie n°133 : Terrain de café



Photographie n°134 : Extension des zones de café



Crédits : JDC (2014)

Selon Culas et Pannier (2015), les changements impliqués par le développement du café constituent l'une des dynamiques les plus marquantes du territoire. Ils ont également un impact direct sur l'élevage, notamment par la diminution des espaces de pâturage, la concentration de la main d'œuvre dans l'exploitation du café au détriment de l'élevage porcin et la diminution des espaces consacrés à la production de maïs localement utilisé pour nourrir les porcs.

Du côté des paysans, le nombre de producteurs augmente ainsi que la surface dédiée au café dans chaque exploitation. Le café remplace progressivement le manioc, la canne à sucre, le maïs, mais aussi les pâturages d'altitude. Sommes-nous face à une compétition entre culture de rente et culture vivrière ou encore une compétition entre culture pour humains et culture pour animaux ? En 2011, il y avait en tout 35000 ha (90%) de cultures annuelles contre 4197 ha de cultures pérennes (10%). En 2001, Il y avait moins de 19704 ha de cultures annuelles contre 2911 ha (12%) de cultures pérennes. En fait, les données des recensements semblent plus aller dans le sens d'une compétition entre l'homme et la nature qu'entre l'homme et l'animal. La question n'est peut-être pas de se demander si les cultures de café empiètent sur l'espace agricole mais si le développement du café oblige d'autres activités à se relocaliser.

Pour finir, le district de Mai Sơn ne se limite pas à ces quelques grandes cultures commerciales. La diversité agricole présente à Mai Sơn va bien au-delà. Les cultures du soja et du coton sont des exemples de diversification agricole. On peut aussi parler du maraîchage présent dans tous les villages, de l'arachide cultivée sur quelques flancs de montagnes ou encore de la culture des haricots, des pois et des asperges après une culture de maïs pour refixer de l'azote dans le sol. La diversité des cultures pérennes doit être aussi citée : litchi, pomme, ananas, fruit du dragon, ramboutan, fruit rouge sont autant de produits cultivés à Mai Sơn. Enfin, la présence des forêts offre aux populations d'autres ressources, plus sauvages que domestiquées, à intégrer aux activités de cueillette.

3.3.3.2. Intégration agriculture-élevage à l'échelle des communes : de développement économique ou de communauté agro-écologique ?

L'administration locale classe les communes en 3 niveaux de développement. Chacune des communes intègre une des trois classes en fonction de son niveau de diversification économique et d'indicateurs socio-économiques. Cette classification est sensiblement similaire à l'altitude moyenne de la commune, aux densités de population et à la présence dans l'économie d'emplois secondaires et tertiaires. La répartition de la population et des ethnies suit en ce sens la classification. Les communes densément peuplées sont de niveau 1, les communes moins peuplées sont en niveau 2 et 3. Les communautés Thai et Kinh se trouvent davantage dans les communes 1 et 2 alors que les communautés H'mong et autres sont plutôt dans les communes 2 et 3. Alors que les Kinh restent dans les communes de niveau 1, la population Thai augmente dans toutes les communes. Les H'mong restent dans les communes 2 et 3 malgré une très forte augmentation. En dix ans, la population a tout de même augmenté d'un tiers d'habitants.

Tableau n°49 : Superficies agricoles et forestières moyennes par ménage et par zone entre 2001 et 2011

Date	2001			2011			2001	2011	Croissance annuelle
Ethnies	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Total	Total	
Kinh	16 303	2 605	385	18 187	2 744	462	19 293	21 393	11%
Thai	19 821	25 857	9 499	32 585	33 004	12 757	55 177	78 346	42%
H'mong	1 279	4 623	4 547	3 241	5 020	7 521	10 449	15 782	51%
Autres	507	4 192	6 270	1 338	1 142	8 206	10 969	10 686	-3%
Total	37 910	37 277	20 701	55 351	41 910	28 946	95 888	126 207	31%

Source : RAR (2001, 2011)

La distribution du foncier agricole par ménage est inversement proportionnelle à la densité de population. Dans les communes de niveau 1, la superficie moyenne par ménage était en 2001 de 1,3 ha contre 2,5 ha dans les communes de zones 3. La superficie moyenne a diminué dans les communes de niveau 1 avec une modification du portefeuille d'utilisation du sol au sein des ménages avec une place plus grande donnée aux cultures annuelles et une forte diminution des parcelles forestières octroyées. Dans le même temps, la disponibilité foncière a augmenté dans les communes de niveau 2 et 3. Le portefeuille d'utilisation du sol a aussi évolué avec une plus forte présence de cultures pérennes dans les communes de niveau 2 entre 2001 et 2011 et une plus forte présence de culture annuelle au détriment des cultures pérennes dans les communes de niveau 3 entre 2001 et 2011.

Tableau n°50 : Superficies agricoles et forestières moyennes par ménage et par zone entre 2001 et 2011

Item	2001			2011		
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Surface totale par ménage	13545	16870	25903	12232	18760	26727
Surface totale par membre d'un ménage	2882	3067	4246	2983	4078	5345
% Culture annuelle moyenne	53.0	77.0	81.0	67.0	74.4	86.3
% Culture pérenne moyenne	27.0	7.5	5.0	22.0	15.3	1.5
% Surface de forêt moyenne	20.0	15.5	14.0	11.0	9.3	11.8

Source : RAR (2001, 2011)

La disponibilité foncière dans un ménage est un facteur fondamental de différenciation au sein des communautés villageoises. Globalement, la situation des ménages ruraux en termes d'accès au foncier s'est améliorée entre 2001 et 2011 malgré une augmentation du nombre de foyers « sans terre ». En 2001, près de 43% des ménages avaient moins de 0.2 ha par membre, soit moins d'1 ha par famille. En 2011, seulement 36% des ménages sont dans cette situation. Cette augmentation de la disponibilité foncière permet une augmentation du nombre d'animaux d'élevage.

Le nombre de ménages pratiquant l'élevage est globalement en augmentation bien qu'il soit en diminution par rapport au total de ménages présents dans le district. La pratique de l'élevage et la croissance de la population n'évoluent donc pas au même rythme. Le taux d'activité en élevage augmente à mesure que l'on s'éloigne de la zone 1 pour l'élevage de porcs, de truies et de bœufs. Cette tendance du « développement » s'est accentuée pour l'élevage porcin entre 2001 et 2011 avec une chute rapide de l'élevage de porcs en zone 1

mais aussi une augmentation du taux d'élevage de bœufs en zone 3. La pratique d'élevage évolue en fonction du niveau de développement de la zone. Moins une zone est développée, plus la pratique de l'élevage est largement distribuée auprès de la population. En zone 3, près de la moitié des ménages élève un buffle ou un bœuf. Les deux tiers élèvent au moins un porc. Cette augmentation du nombre d'éleveurs interpelle quant à l'évolution de l'intégration agriculture-élevage dans l'environnement local mais aussi quant au maintien à l'avenir de cette intégration.

Tableau n°51 : Part de la pratique de l'élevage pour l'ensemble des ménages d'une zone entre 2001 et 2011

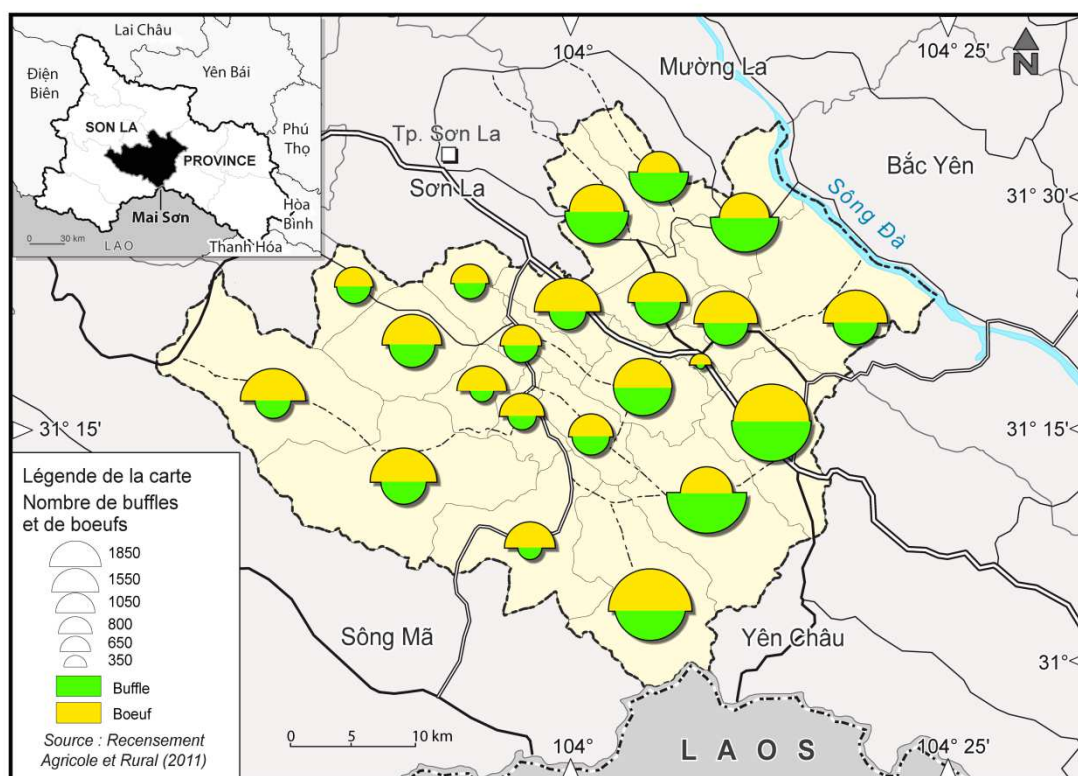
		2001			2011		
	Elevage	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Ruminant	Buffle	17	49	44	19	41	43
	Bœuf	33	32	38	26	36	43
	Chèvre	2	7	69	9	19	28
Monogastrique	Porc	62	74	77	34	56	63
	Truie	29	37	32	23	38	39
	Poulet	76	83	89	70	87	84
	Canard	17	28	32	7	15	17

Source : RAR (2001, 2011)

Il existe de multiples formes d'intégration agriculture-élevage dans les villages. Dans les communes de type 1, les villageois pratiquent une intégration d'élevage de porcs et de poulets avec la culture des légumes et d'arbres fruitiers tels que le longanier et le manguier. L'élevage de canards est lié à la riziculture. En revanche, l'élevage du buffle s'adapte mal aux conditions des communes cultivant beaucoup de café et de riz. Pourtant tous les manuels d'agronomie tropicale assurent que le buffle d'eau est un composant essentiel du travail des rizières. En réalité, la culture du café détruit les pâturages. Cependant, le fumier de zébu est un excellent engrais pour le café. C'est tout le paradoxe de la culture du café qui se lie parfaitement avec l'élevage bovin mais qui le rend impossible dans le contexte local. Pour cela, il est donc plus intéressant de déplacer les élevages aux bords des routes, de construire des systèmes d'embouches viables grâce au commerce de la paille et du maïs et d'exporter à destination des communes de café, des sacs de fumier. Voilà pourquoi les effectifs de grands ruminants ne progressent pas dans les communes où la production de café s'étend. La seconde option est de quitter les vallées connectées pour rejoindre les fronts pionniers situés de l'autre côté de la chaîne de montagnes.

Au final, nous avons d'un côté des élevages intensifs spatialement déconnectés des terres agricoles qui les nourrissent mais par contre, spatialement connectés à des terres agricoles par la gestion de leur effluent. C'est le cas des élevages monogastriques. De l'autre côté, nous avons des élevages extensifs connectés aux terres agricoles qui les nourrissent mais déconnectés des terres agricoles qu'ils fertilisent.

Carte n°81 : Répartition des buffles et des vaches dans le district de Mai Sơn en 2011



La distribution des grands ruminants dans le district montre que les buffles et les bœufs sont plus nombreux à l'est qu'à l'ouest. Il existe une interaction positive entre les grands ruminants et les superficies cultivées par communes. D'autre part, le rapport buffles-bœufs est plutôt favorable aux buffles, au nord et au sud du district et plutôt favorable aux bœufs, à l'ouest et à l'est. Les buffles seront plus présents par rapport au nombre de grands ruminants dans des communes avec de grandes superficies agricoles car ses animaux sont utilisés principalement pour labourer. Dans les communes avec moins de superficies agricoles, ce sont plutôt les vaches qui dominent profitant du pâturage de forêt. Il existe donc un lien très fort entre l'utilisation du sol dans une commune et la présence de certains types d'animaux. Est-ce que certaines associations agriculture-élevage sont plus à risque que d'autres en termes de dynamique d'occupation du sol ?

3.3.3.3. Ouverture du milieu, mise en péril des sols ?

Depuis la fin de la guerre du Vietnam, les massifs forestiers font l'objet d'une surexploitation entraînant un déboisement dans tout le pays. La pression démographique et agro-industrielle explique en grande partie cette évolution. L'agriculture sur brûlis, technique traditionnelle, a longtemps été considérée comme le principal moteur de la diminution du couvert forestier. Cependant, la réalité est plus complexe car ce défrichage a été toléré par l'État dans le courant des années 1980 et 1990 au profit aussi des industries des deltas. Tout le monde y trouve donc un intérêt même les populations qui en subissent les conséquences.

L'intensification de l'agriculture dans les montagnes du Vietnamien passe par une transformation du paysage agricole : ouverture des milieux, mise à nu des terres, afforestation. Afin de mesurer cette ouverture, il a fallu utiliser des photo-satellites LANDSAT (MS3, TM 5, 6, 7 et OLI 8) allant d'une période de 1973 à aujourd'hui. Après avoir fait la liste des photo-satellites existants, il a fallu déterminer la meilleure période pour faire une analyse de l'imagerie en fonction de la pluviométrie et de la production de biomasse générale.

Au vue de nos observations de terrain et des données météo, la meilleure période était le mois de mars. La pluviométrie est au plus bas et l'ensoleillement au plus haut. Le temps est donc dégagé. La moitié des photos sans couverture nuageuses sont prises au cours de ce mois. Une autre période comme octobre-novembre, pourrait être propice, néanmoins la couverture nuageuse y est plus élevée et la pluviométrie est plus instable qu'en mars ou avril. En termes de végétation, le mois de mars et d'avril sont les mois où la végétation est particulièrement inexistante et les sols sont mis à nu en anticipation de la culture du maïs.

Les cultures annuelles, les cultures pérennes et la forêt sont plus faciles à distinguer en avril. Quatre classes d'occupation du sol ont été retenues : eau de surface, sol nu (culture annuelle à un ou deux cycles), végétation mixte (sol nu + végétation), végétation claire (forêt claire), végétation dense (forêt dense).

Des classifications semi-automatiques, avec parcelles d'apprentissage, ont été réalisées pour les années 1973, 1990, 2001 et 2014. Nous avons ensuite réalisé une nouvelle classification avec un pas de temps de 2003, 2007 et 2014. Les résolutions des images LANDSAT ont été harmonisées au préalable pour permettre la comparaison des différentes classifications d'occupation du sol.

Photographie n°135 : Mois d'avril avant le début de la mousson en avril 2013



Crédit : JDC (2013)

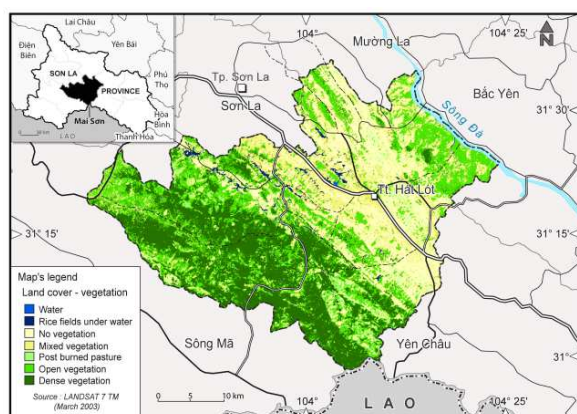
Photographie n°136 : Mois de septembre avant le début de la saison sèche en septembre 2013



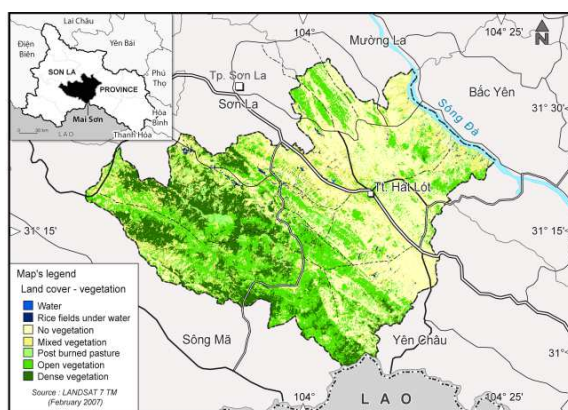
Crédit : JDC (2013)

Lat 21.228068°, long 104.166796

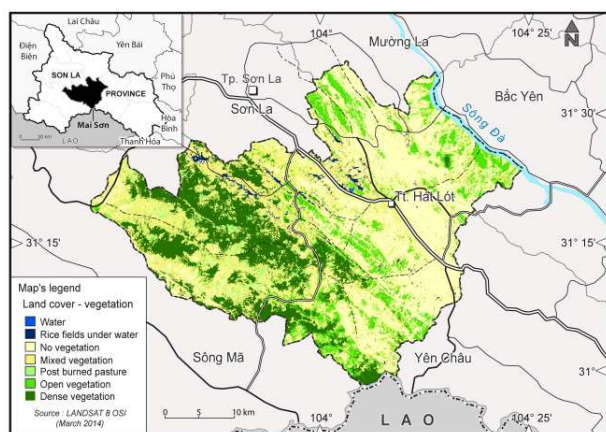
Carte n°82 : Occupation du sol en 2003



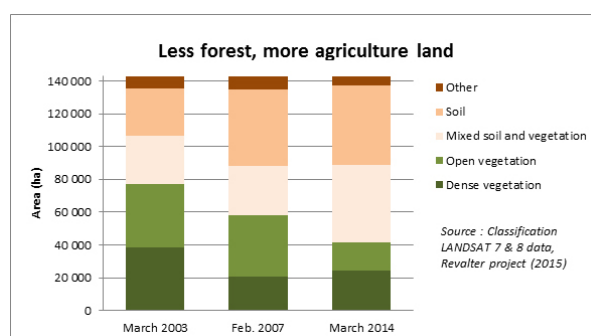
Carte n°83 : Occupation du sol en 2007



Carte n°84 : Occupation du sol en 2014



Graphique n°59 de l'évolution de l'occupation du sol entre 2003 et 2014



La diminution des espaces avec végétation dense est une évolution majeure du paysage de Mai Son. Depuis les années 1970, la superficie des espaces densément boisés a diminué de 75%. Cette évolution, assez radicale, n'est pourtant pas linéaire. Entre 1970 et 1990, le processus de déforestation correspond à des rotations des pratiques agricoles. L'ouverture des milieux au début 1970 se couple dix ans plus tard par une fermeture du milieu dans les années 1980, puis d'une réouverture dans les années 1990. Des traces d'abattis-brûlis sont présentes sur les images satellites mais elles se situent en haut des montagnes.

Au milieu des années 1990, le phénomène se transforme. Les espaces d'abattis-brûlis apparaissent dans des régions où ces pratiques étaient inexistantes (bas de montagne et plateau). Les traces deviennent plus importantes. La déforestation suit un gradient sommet-plateau. En haut des montagnes, la forêt dense s'éclaircit. Sur les pentes, la forêt claire passe en végétation mixte et, sur le plateau, les espaces à végétation mixte deviennent des terres nues. Autrement dit, l'utilisation des terres agricoles du plateau est maximisée et les derniers arbres sont éliminés. Les cultures pénètrent les forêts claires sur pente et la coupe de bois s'intensifie à l'abord des forêts denses.

Entre 2007 et 2014, le processus de déforestation de la forêt dense s'arrête et concerne même quelques centaines d'hectares. En réalité, cette végétation dense est concentrée sur les plus hauts sommets du district et disparaît presque totalement des autres communes. Cette concentration de la forêt est nécessairement liée à une politique d'aménagement des forêts car elle va à l'encontre des processus observés entre 1994 et 2007. Les communes situées en dessous du plateau de Mai Sơn à proximité du fleuve rouge sont légèrement reboisées avec une végétation claire sur des pentes assez marquées. Cette situation est aussi liée au Paiement pour services environnementaux.

La diminution du couvert végétal permanent et la mise à nu des terres de montagne augmente le risque d'érosion et mène à un appauvrissement des terres. Tous les paysans que nous avons rencontrés vivant dans des zones à risques en sont conscients mais n'arrivent pas à concilier pratiques agricoles et protection de l'environnement sans des directives claires de l'État en termes d'aménagement. L'érosion et l'intensification de l'agriculture liées à un recours aux engrais chimiques entraîne une disparition de l'humus. Les paysans utilisent alors une quantité croissante de fertilisants chimiques avec une faible efficacité par kilo épanché, sans pour autant avoir de meilleurs résultats, bien au contraire. Mais la perte de fertilité des sols n'est pas le seul enjeu lié à la déforestation.

Lors de la mission de septembre 2013, un épisode pluvieux extrêmement violent a touché la commune de Tà Hộc. Après une heure de route, nous nous sommes trouvés bloqués dans la vallée, à la suite de l'effondrement d'une partie de la route. Nous avons pu continuer en scooter mais la roche était totalement fissurée et la boue s'était répandue sur la route. Lors de la première mission, les autorités nous avaient indiqué qu'à l'occasion de leur dernière mission avec des étrangers, la voiture s'était retrouvée coincée entre deux glissements de terrain et qu'ils avaient dû attendre l'arrivée des déblayeuses.

Photographie n°137 : Ecoulement de la route



Photographie n°138 : Eboulement de pierre



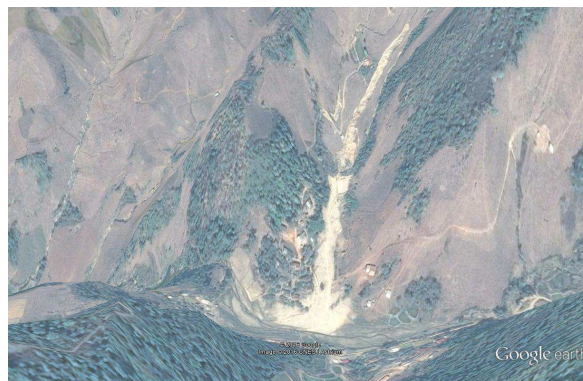
Crédits : JDC (2013)

La province de Sơn La est aujourd'hui connue pour ses glissements de terrain et ses éboulements. Entre 2013 et 2014, un glissement de terrain a carrément détruit un village entier, charriant maisons et rizières. L'eau a emporté une partie du terrain. À la lecture de l'image satellite, on peut voir que l'éboulement a été progressif. D'abord une partie du terrain s'est détachée depuis des terres de culture du maïs, mais la bande d'arbres qui était censée protéger le village a cédé emportant une plus grande quantité de terre.

Photographie n°139 : Village en fond vallée en 2010



Photographie n°140 : Village détruit par éboulement en 2014

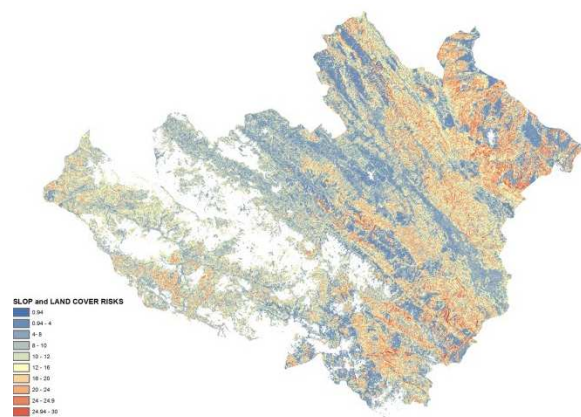


Crédits : GoogleEarth/CNES (2013)

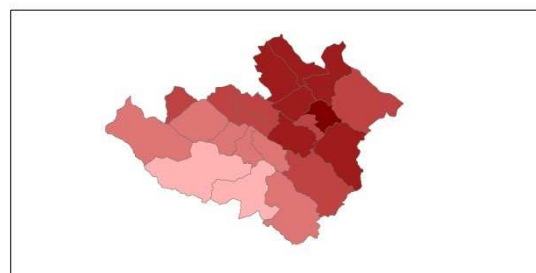
En couplant la carte de la végétation à celle des pentes et des rivières, nous avons déterminé un indicateur de risque d'érosion. Nous avons fait l'hypothèse que plus une zone est à nu plus elle est considérée à risque. De même, plus une zone est pentue, plus elle comporte un risque. Enfin, plus une zone est proche d'un cours d'eau plus elle comporte un risque. Nous avons noté chaque facteur avec un score allant de 0 à 5 a été déterminée (SENS). L'addition de ces trois scores donne un niveau de risque compris entre 0 et 15. Le risque global d'une commune est égal à la somme de l'ensemble des risques (occupation du sol, pente, distance par rapport à un cours d'eau) pour chaque pixel de 650m².

Les résultats montrent une augmentation du risque global d'érosion à cause de l'ouverture du milieu mais ce risque est inégalement réparti sur le territoire. Certaines communes, situées à proximité de la rivière Đà, ont un risque nettement plus élevé que les autres communes du plateau ou des montagnes avec forêt. En couplant la carte du risque de 2011 avec celle des cultures et des forêts, les communes avec une forte spécialisation dans la culture annuelle ont un risque plus élevé, que les communes ayant des cultures pérennes et de la forêt. Autrement dit, la diversification des modes de cultures permet de diminuer le risque d'érosion des sols. Enfin, trois communes ont augmenté leurs risques d'érosion entre 2001 et 2011 mais l'ont diminué entre 2007 et 2011. Cette évolution est liée à un retour de couvert permanent par une augmentation de la superficie des cultures pérennes.

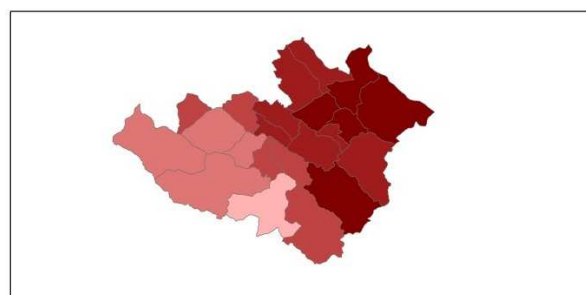
Carte n°85 : Croisement Pente + occupation du sol



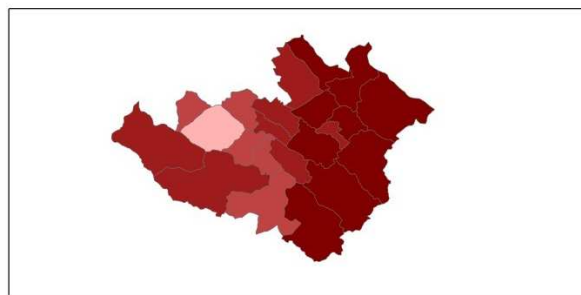
Carte n°86 : Agrégation des résultats : moyenne par commune en 2003 (avec échelle de 2011)



Carte n°87 : Agrégation des résultats : moyenne par commune en 2007 (avec échelle de 2011)



Carte n°88 : Agrégation des résultats : moyenne par commune en 2011



Depuis la fin des années 2000, le gouvernement milite en faveur d'une reforestation. Cependant, il ne faut pas croire que la reforestation a pour seul objectif de sécuriser les populations d'une catastrophe naturelle. La question est plus complexe car plusieurs acteurs sont en jeu : les paysans, les compagnies forestières et les compagnies d'hydroélectricité. Il faut distinguer les forêts de production et les forêts de protection.

Certaines forêts sont plantées pour produire (acacia, pin, eucalyptus et caoutchouc). Les forêts productives sont encore assez limitées et viennent davantage combler des espaces entre des grands massifs et protéger les sols. Des parcelles productives se développent sous le couvert forestier comme le café. Elles sont aussi pâturées par les ruminants des villages voisins quand le droit le permet.

Photographie n°141 : Forêt plantées sur le
sommet d'une colline (Hat Lot)



Photographie n°142 : Forêt planté en
dessous d'une forêt protégée (Chieng Kheo)



Crédits : JDC (2014)

Lors de ma première mission à Son La en janvier 2013, je me suis particulièrement intéressé à la question de la forêt et du foncier. Mon premier entretien s'est déroulé avec une personne installée comme agriculteur depuis le début des années 1970. Son histoire commence en 1989 car avant il n'y avait pas de contrat ni d'usufruit de la terre. Voici ce qu'il nous raconte : *« En 1989, ma femme et moi nous nous sommes installés comme agriculteurs. Mes parents m'avaient donné une vache pour commencer. Lors de mon installation, j'ai « aménagé » (défriché) moi-même des pentes pour cultiver du maïs et j'ai construit des rizières pour cultiver du riz pluvial. L'usufruit de la terre sur pente était donné à celui qui avait défriché en premier la parcelle. À cette époque, il restait beaucoup des terres de forêts à défricher. Aujourd'hui, les parcelles sont figées, je ne peux plus défricher comme dans le temps ».*

L'homme nous explique qu'avant 1993, l'agriculture était fondée sur un système de rotation des parcelles pour le maïs gluant. En 1993-1994, des variétés hybrides de maïs très, productives sont arrivées sur le marché. Une course aux terres sur pente s'est alors produite. En 1995-1996, le défrichage libre s'est arrêté. En 1996, il y a eu une régularisation des terres défrichées à travers l'obtention du « carnet rouge » (carnet de propriété). Il y a eu une nouvelle distribution des terres de forêt. Chaque foyer recevait 2300 m² par bouche à nourrir. Cette allocation des terres forestières par famille s'est décidée au niveau de la commune et du district. L'allocation des terres est toujours gérée par ces deux entités administratives. Les forêts de protection sont la propriété de la communauté villageoise. Les foyers ne peuvent pas être propriétaires de forêts de protection. Dans la commune, il y a une grande forêt de protection de 600 ha regroupés dans une grande parcelle.

Nous rencontrons un autre agriculteur, plus jeune celui-là. Il s'est installé en 2002. Voilà ce qu'il nous dit : *« En 2002, mes parents m'ont donné une parcelle de maïs pour 30 kg de semence et une autre parcelle pour le manioc. J'ai aménagé (défriché) d'autres parcelles pour 10 kg de semence. Nous n'avons pas de titre de propriété. Ce sont mes parents qui ont toutes les terres octroyées en 1996, dans leur carnet rouge. Le carnet rouge donne un titre d'accès à la terre pour 20 ans, renouvelable. Nous n'avons pas eu le carnet rouge tout de suite. L'attribution s'est réalisée par vague. En 1996, on nous a attribué des terres, en 1999 nous avons eu les premiers carnets rouges. En 2002, l'administration a créé les forêts communautaires »*. L'homme nous explique que la commune a décidé de protéger des forêts, ce qui vient corroborer les propos du précédent agriculteur.

En fin de journée, nous rencontrons un vieil homme presque aveugle. Il est H'mong et ne parle pas le vietnamien. Un jeune du village fait la traduction entre le vieux H'mong et notre interprète. Voici ce qu'il nous dit : *« Nous avons migrés dans cette vallée en 1969. Mon fils aîné a plus de 50 ans. Ma communauté est originaire du district de Bac Yen. Lorsque nous sommes arrivés, il y avait personne à l'époque, que de la forêt. Les Thai se sont installés au même moment. Eux ont pris le bas de la montagne, nous le haut pour profiter des pâturages. Nous sommes des éleveurs. Au cours de ma vie, j'ai eu jusqu'à 4 buffles, 7 bœufs et 10 porcs noirs. Nous avons commencé à mettre en valeur la terre sur les hauteurs. Entre 1976 et 1980, nous vivions de la culture du riz pluvial et du bois. Il y avait une coopérative à l'époque mais je ne me rappelle plus bien. Entre 1980 et 1990, je me souviens que nous nous sommes mis à défricher rapidement. Quand les carnets rouges sont arrivés, nous, les H'mong n'y avons pas eu le droit. Il n'y a toujours pas de carnet pour les terres du haut, cela coûte cher, mais ces terres sont à nous ! Avant 1990, il n'y avait pas de différence entre les forêts. Il y avait les forêts de production et les forêts sacrées où nos ancêtres sont enterrés. Nos forêts sacrées ne sont pas protégées. »*

La loi sur la forêt (1991) vient donner un cadre légal à l'exploitation forestière (Sam and Trung, 2003). Le régime foncier de la forêt est relativement simple car il existe trois types de parcelles forestières : production, protection (naturelle), usage spécial (i.e. zone protégée). Un terrain est déclaré en forêt naturelle si la pente est supérieure à 45°. Ensuite, la loi sur la propriété foncière (1993) vient régulariser les terres défrichées mais cette régularisation n'est pas automatique. Elle prendra du temps les besoins en maïs étant très élevés. Là encore l'État ferme les yeux.

Au tournant des années 2000, la gestion des forêts se complexifie avec l'apparition des forêts protégées et le transfert de l'usufruit des forêts protégées. Castella (2002) raconte que dans la province de Bac Kan 75% des paysans ne veulent pas être responsables des forêts protégées. Autrement dit, 25% des paysans sont prêts à endosser cette responsabilité. Quelles sont les sanctions encourues par des personnes qui défrichent des forêts protégées ? La question reste là encore ouverte. Lors de notre mission, nous avons mis à jour pas moins de huit propriétaires différents dans une même commune : le

ménage, la communauté villageoise, le comité populaire de commune, le comité des forêts protégées, le comité des forêts à usage spécial, la compagnie d'État, la compagnie privée et enfin l'armée. Le régime foncier des forêts n'est pas le même d'un district à l'autre, d'un commune à l'autre, voire d'un village à l'autre. Dans certaines communes, la gestion des forêts protégées est donnée à des ménages tandis que, dans d'autres, elle sera transférée à la communauté (Castella, Tronche et Vu 2005).

Photographie n°143 : « Si tu veux un lendemain vert, il faut protéger le vert aujourd'hui »



Photographie n°144 : « Retrouver le vert, pour la vie ! »



Crédits : JDC (2014)

Le premier grand changement faissant passer de cette tradition « élevage-forêt » à la modernité « élevage-culture » a été l'introduction de cultures intensives. À ce moment, malgré l'interdiction de changer l'occupation du sol, les populations se sont mises à grignoter les forêts, mètre par mètre, année après année, afin d'étendre les surfaces de culture et produire toujours plus de maïs, du taro et du manioc. En dix ans, l'élevage de ruminants devient minoritaire dans un espace où il a toujours été majoritaire à cause du développement des espèces monogastriques dans les villages en fond de vallée. La demande en maïs et en manioc des élevages du delta du fleuve Rouge pousse les agriculteurs à augmenter la superficie agricole au détriment de la durabilité du système agricole. Il faut donc maintenant réfléchir aux moyens de limiter l'impact de la modernisation agricole sur le système agro-écologique (Hauswirth, 2013).

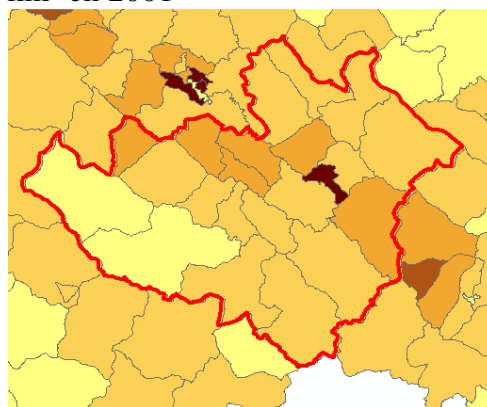
3.3.4. L'élevage dans sa relation avec les enjeux socio-écologiques à Mai Sơn : une différenciation entre fond de vallée et culture sur pente

Le district de Mai Sơn fait face à trois grands enjeux socio-écologiques. Le premier est lié à l'essor des élevages monogastriques autour des villes et dans les villages en fond de vallée. Même si ces élevages sont encore peu développés par rapport à des régions de production intensive, ils n'en restent pas moins techniquement dangereux pour l'environnement. Il faut donc réfléchir à la place de l'élevage dans les systèmes résidentiels en lien avec l'agriculture. L'administration locale conserve la volonté d'appuyer la restructuration de la production. Il y aura dans l'avenir de plus grandes exploitations spécialisées déconnectées des systèmes agricoles. Il faut donc réfléchir à la localisation de fermes spécialisées. Ensuite, le troisième enjeu réside dans l'érosion des sols. Selon les autorités, il faut améliorer l'intégration agriculture-élevage afin de stabiliser les sols notamment dans les zones à pente. Il faut donc repenser l'occupation du sol et l'interaction entre les animaux divagants et l'espace naturel. Enfin, le dernier enjeu réside sur le lien entre élevage et la pauvreté. La majorité des populations pauvres d'un point de vue économique dépend de l'élevage pour sa survie aussi bien alimentaire qu'économique. Est-ce que le développement des élevages intensifs ne va pas affecter la productivité des plus pauvres et leur accès au marché.

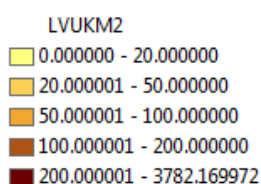
3.3.4.1. Le développement des élevages en zone résidentielle : une petite bombe à retardement ?

Entre 2001 et 2011, un renforcement des densités animales s'observe dans la zone 1 et dans la zone 2. Seule la commune de Hát Lót a une densité supérieure à 2 unités d'élevage par hectare. Ce sont des densités relativement faibles par rapport aux basses terres du Vietnam. Le calcul prend en compte la superficie totale des communes.

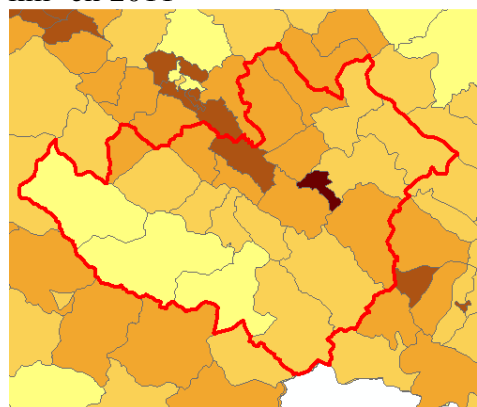
Carte n°89 : Unité d'élevage par km² en 2001



Légende



Carte n°90 : Unité d'élevage par km² en 2011



Source : RAR (2001, 2011)

En ne considérant que les superficies agricoles, nous obtenons même une diminution des densités d'élevage à l'hectare car les superficies agricoles augmentent plus vite que les élevages. La charge animale semble être même beaucoup plus faible entre 2001 et 2011 en zone 2 à cause des extensions de superficies agricoles notamment de culture pérenne.

Tableau n°52 : Unité d'élevage par surface agricole en 2001 et 2011 à Mai Son

	2001			2011		
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Unité d'élevage par hectare de terre agricole	1.80	1.80	1.29	1.79	1.37	1.12

Source : RAR (2001, 2011)

Evidemment, ces moyennes cachent différents niveaux de concentration par village. Certains développent l'élevage intensif dans des villages précis. On constate l'accroissement des fermes intensives dans certaines petites vallées avec des pics localisés de surplus d'effluent. Dans ces villages, la technique du sac est largement utilisée. Cependant, à l'échelle du district, il est facile de se rendre compte que les besoins des cultures ne pourront pas être couverts par la réutilisation des effluents d'élevage.

Photographie n°145 : Sac de lisier dans les champs autour d'une ferme intensive



Photographie n°146 : Sac de lisier dans les champs



Crédits : JDC (2014)

En faisant la somme de toutes les sorties d'élevage, selon les estimations de Gerber, nous obtenons une production de 1398 tonnes d'azote totale par an alors que les besoins annuels sur l'ensemble du district dépasse les 3000 tonnes d'azote minéralisé. En adoptant un scénario optimiste pour l'estimation des nutriments, nous obtenons au total 1400 tonnes d'azote (soit 700 tonnes d'azote minéralisable), 450 tonnes de phosphates et 870 tonnes de potassium.

Tableau n°53 : Nombre de vaches, production et besoin en nutriments en 2013

Produit	Boeufs			Buffles			Chèvres			Porcs			Poulets		
Nombre	18 230			13 880			22 130			66 620			525 920		
Evolution (2006-2009 vs 2010-2013)	+3%			+2%			+16%			+6%			+10%		
Poids moyen (t)	4100			3600			442			6600			1050		
Production d'effluent (t)	150 000			170 000			N.D.			130 000			20 000		
Estimation de nutriments	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kg/an/animal	22	7,5	19	10	6	10	3,2	1,2	4,8	7,3	4,8	3	0,56	0,34	0,17
Tonnes/year	410	136	340	138	83	138	70	26	100	486	31	200	294	178	90

Source: Son La department of GSO, 2014; scientific articles for nutrients needs

En utilisant totalement l'ensemble des effluents, les éleveurs couvriront moins d'un quart de leur besoin en azote, moins d'un tiers de leur besoin en phosphate et en potassium dans le scénario le plus optimiste.

Tableau n°54 : Surface agricole, production, rendement, besoin en nutriments en 2013

Commodity	Rice			Corn			Cassava			Coffee			Sugar can			Soy		
Area (ha)	6 210			21 160			3 300			3 600			3 730			1 200		
Production (t)	15980			99150			57240			3 300			260 000			1 600		
Yield (t/ha)	2.57			4.7			17.34			0.85			70			1.3		
Yield Evolution (2006-2009 vs 2010-2013)	+33%			+21%			-5%			+6%			+23%			+6%		
Estimation of Nutrient needed	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kg/ha/cycle	100	20	45	60	30	50	50	50	100	100	60	80	120	85	110	20	60	20
Tons/year	800	124	279	126 9	634	105 8	165	165	330	360	216	288	447	317	410	24	72	24

Source: Son La department of GSO, 2014; scientific articles for nutrients needs

Les cultures ont besoin chaque année d'environ de 3000 tonnes d'azote minéralisé, 1500 tonnes de phosphates et 2400 tonnes de potassium. À cause de leur superficie, le maïs et le riz vont nécessiter beaucoup d'azote. On peut regarder dans le détail chaque élément par type de cultures et se rendre compte des différences de besoins.

Tableau n°55 : Bilan des ressources organiques animales

Total des nutriments	N	P	K
Besoin pour les plantes (t)	3000	1500	2400
effluent d'élevage (t)	1400	450	870
Bilan des besoins	45%	30%	37%

La diminution des densités animales par superficie agricole indique que les paysans de Mai Son sont dépendants en termes de fertilisation. Les élevages ne pouvant pas couvrir les besoins des cultures, les éleveurs vont devoir recourir à des fertilisants chimiques ou à des techniques culturales avec des cultures intermédiaires pour fixer l'azote (comme les haricots verts) ou des systèmes de paillage.

Photographie n°147 : Le kit du cultivateur



Photographie n°148 : Technique « naturelle » pour capter l'azote dans le sol



Crédits : JDC (2014)

En discutant avec les paysans, on se rend très vite compte du niveau de dépendance. Il est déjà difficile de connaître avec exactitude les surfaces agricoles pour la simple raison que certains parlent en kilos semés, d'autres en tonnes récoltées, d'autres encore en sacs récoltés et enfin certains, en superficie. Le dosage souvent rencontré est de 70% NPK avec des dosages faibles (5-10-3) et 30% d'urée dosé à 46%.

En moyenne, les paysans rencontrés affirmaient acheter en environ 1.7 tonne de fertilisant. Il a été assez difficile d'estimer les charges de fertilisant par type de culture parce que parce qu'ils achètent en gros et ne font pas la différence entre ce qui est destiné au maïs, au riz ou au café. Il faut comprendre aussi que, pour certaines cultures comme le café, la période d'installation de la plante compte énormément. La charge totale à l'hectare est de 200 kg d'azote, 100 kg de phosphate et 30 kg de potassium. Au bout de 4 ans, les charges totales sont réduites à 220 kg d'azote, 40 kg de phosphate et 30 kg de postassium. Pour le maïs, la charge est donc environ de 400 kg de NPK plus 120 kg d'urée à l'hectare. Cela fait 125 kg N, 66 kg P et seulement 20 kg de K. Certains comptent autrement et nous donnent le dose suivante: «pour 1 kg de semence vous mettez 10 kg de NPK et 10 kg d'urée ». Cette dame loue sa parcelle mais trouve que la fertilité des sols n'est pas bonne ! Pour le riz, un paysan venu du Delta du fleuve rouge en 1978 nous affirme mettre, pour 10 kg de semence de riz, 2 tonnes de NPK plus du sulfate et obtenir 1.5 tonne de riz. Son frère nous dit qu'il cultive trois types de riz différents (du riz gluant et deux autres sortes d'origine chinoise.) et a besoin d' 1 tonne de NPK et 300 kg de sulfate. La chose la plus sûre enfin de compte, reste le prix des engrais (4200 VND/kg de NPK, 9800 VND/kg d'urée.) Le sulfate est à 10000 VND/kg.

Tableau n°56 : Agronomie des cultures cultivées à Mai Son

	Riz	Riz gluant	Maïs	Manioc	Café
Semences	5 000 VND/kg	Autoproduction Ou 120 000 VND/kg	Varie entre 30 et 120 000 VND/kg	N.D.	50-60.000 VND/kg
Fertilisant	1.2 tonne/tonne		150 kg/tonne		300-400 kg/tonne
Rendement espréré	10 tonne/ha	5 tonnes/ha	3-6 tonnes/ha	2-4 tonnes/ha	1 tonne/ha
Prix fertilisant	5000-10000 VND/kg				
Herbicide	N.D.	N.D.	37 000 VND/kg	N.D.	N.D.
Insecticide	55 000 VND/kg				
Prix de vente frais	6000 VND/kg	7500VND/kg	3000-3500 VND/kg	16000 VND/kg	2 à 6000 VND/kg forte fluctuation
Prix de vente sec	N.D.	29-37000 VND:	500-75000 VND/kg	N.D.	27000 VND/kg

Source : données d'enquête (2014)

Pour une tonne de maïs, l'agriculteur dépense environ 1 million VND d'engrais. Il pourra revendre dans un scénario optimiste la tonne de maïs à 3.5 millions de VND. Cela lui fait un revenu de 2 millions par tonne en comptant les produits phytosanitaires. Sur une exploitation de 1 hectare de terre agricole, un agriculteur peut donc espérer un revenu de 8 millions par an. Un producteur de café peut quant à lui obtenir 1 tonne de café à l'hectare. Les investissements sont donc plus élevés (2.5 millions par an), mais le prix est plus intéressant. Avec une tonne de café, il peut obtenir par hectare 6 millions de VND avec des graines fraîches et plus de 27 millions de VND si les graines sont séchées. La majorité des caféiculteurs vendent une partie de leur production en frais et une autre partie en sec. Cela permet de limiter les risques. Cependant, la production de café nécessite un recours à la main d'œuvre élevé qui se chiffre en plusieurs millions de VND pour l'exploitant. Il faut bien reconnaître que le gain potentiel des caféiculteurs semble plutôt bas par rapport à d'autres cultures. Il y a donc bel et bien une question sur la viabilité économique des exploitations de café et du lien avec la compagnie.

En définitive, les paysans investissent beaucoup d'argent dans l'achat des fertilisants mais est-ce en complément des effluents d'élevage ou bien sont-ce deux choses différentes ? Avec l'augmentation du nombre d'animaux dans les vallées, il faut se poser la question du devenir des effluents même s'ils ne couvrent pas les besoins des cultures. Seraient-ce un moyen de diminuer les coûts de production ou bien une pure perte de temps pour eux ?

La gestion du flux allant des élevages vers l'agriculture sont très diverses. Selon les dires des acteurs, les effluents les plus prisés sont ceux des bovins notamment pour le café. Il existe une organisation de collecteurs qui achètent et revendent les fumiers aux caféiculteurs. Ce sont pour la plupart des paysans de Cò Nòi ou de Hát Lót qui profitent de la concentration des animaux pour compléter leurs revenus.

Photographie n°149 : Lisier sous la maison



Photographie n°150 : Fumier paillé de buffles



Crédits : JDC (2014)

Dans le cas des effluents de buffles ou de vaches, on remarque une grande différence de gestion des déchets. Les bouses sur les chemins sont totalement délaissées voire écrasées. Dans les fermes, les buffles et les vaches étant parquées sous les maisons pour apporter de la chaleur à l'habitation, le sol sous la maison est souvent jonché de bouses fraîches qui n'attendent plus que d'être ramassées. Là encore, dans la plupart des cas, personne ne s'en occupe et on laisse la pélite se détériorer à l'air libre. Elle sera néanmoins réutilisée.

Les effluents de porcs sont plutôt destinés à la culture de Longanes et de mangues. Il faut toutefois préciser qu'il est peu probable que la production de Longanes ou de mangues puisse absorber tous les effluents. Il y a aussi les légumes qui peuvent être fertilisés avec les effluents de porcs. Pour les effluents de porc, nous avons constaté trois grands types de gestion. Certains avaient investi dans un système de biogaz tout à fait performant ce qui permettait aux foyers, d'avoir un peu de gaz pour cuisiner. Les légumes à côté, étaient fertilisés avec l'eau grise du biogaz. Nous avons aussi observé. Différents types de bassines de récupération. La majorité d'entre elles se jette directement dans un champ en contre bas.

Photographie n°151 : Système de biogaz avec intégration pour légume



Photographie n°152 : Bassin de récupération avec valorisation directe pour la riziculture



Crédits : JDC (2014)

Beaucoup de fermiers ne sont tout simplement pas intéressés par la gestion de cette matière qu'ils déconsidèrent. Un seul paysan nous a affirmé élever un buffle pour son fumier et pour sa force de traction. Il achetait en plus du fumier. Il arrivait à diminuer par deux ses coûts mais au prix d'un dur labeur. Il faut monter les sacs à dos d'homme ou d'animal. Dans les espaces assez faciles d'accès, on trouve des sacs de fumier dans des champs d'altitude. Pour fertiliser par exemple, un hectare de maïs, il est possible de transporter environ 6 sacs de 25 kg de fertilisant alors qu'avec du fumier il faut en transporter 108. En admettant qu'un humain puisse transporter deux sacs par voyage, il devra réaliser 50 voyages pour fertiliser un champ quand trois suffisent. Une seconde approche consiste à envoyer directement les animaux dans les parcelles pour en fertiliser une partie.

3.3.4.2. La gestion des pâturages : un enjeu de taille pour le transfert de fertilité et le maintien des sols

Une idée couramment admise est que les pâturages mangent la forêt. Cette idée est fermement inscrite dans le cycle forêt-feux-pâturage. Les grands ruminants dont la population continue d'augmenter seraient le premier facteur de la déforestation pour profiter des pâturages de brulis obtenus en ouvrant la forêt. Pourtant, ce genre d'idées reçues ne met jamais ce phénomène en interaction avec l'extension des zones de culture sur les terres de pâturages. Le modèle ne serait-il pas forêt-feux-pâturage-culture ?

De plus, les populations vivant au pied des montagnes qui cultivent les pentes du bas vers les hauts ne sont pas les mêmes populations qui vivent au sommet de la montagne et qui la mettent en valeur du haut vers le bas. Il ne faut néanmoins pas systématiquement opposer les communautés car chaque ethnie participe à la culture du maïs, à l'élevage de bovidés et à la gestion de la forêt. Les dynamiques de conquête du territoire au profit des zones de culture et des pâturages sont donc symbiotiques. L'une des grandes inconnues dans cette partie du Vietnam à propos des pâturages concerne leur définition légale. Qu'est-ce qu'un pâturage pour des paysans montagnards du Nord-Vietnam et quelle serait leur fonction dans le métabolisme du territoire ?

Photographie n°153 : Pâturage post-culture (irriguée) – Octobre 2014



Photographie n°154 : Pâturage post-culture (pluviale) – mai 2013



Crédits : JDC (2014)

Officiellement, la catégorie « pâturage » n'est pas reconnue par les autorités du district de Mai Son. Les chiffres officiels ne considèrent pas cette activité pour occuper l'espace. Ce vide légal s'explique tout d'abord par une réorganisation des systèmes agraires face à la domination progressive des cultures. Dans les montagnes, l'animal se nourrit une grande partie de l'année grâce à des résidus de cultures présents dans les champs. Puis lorsque la période du semis arrive, les troupeaux sont obligés de se rabattre sur les jachères et les interstices. Il y a donc deux périodes critiques pour l'élevage des grands ruminants : l'hiver (sécheresse) et l'été (mise en culture des terres). Une fois les céréales récoltées (ici pour le riz) ou juste avant (ici pour le maïs), les paysans laissent les animaux brouter les

résidus de cultures principalement pour la paille. Cette présence d'animaux dans les parcelles permet la fertilisation directe par les animaux.

Il existe une relation entre la disponibilité de biomasse post-récolte, le nombre d'animaux pouvant entrer dans la parcelle et le temps qu'ils peuvent y rester pour fertiliser correctement la terre. Cette fertilisation par digestion de la paille est notamment objet de débat entre les agronomes promoteurs de l'intégration agriculture-élevage et les agronomes promoteurs des techniques de couverture végétale permanente (SCV). Pour les SCV, la fertilité des sols vient de la décomposition de la paille sur le sol et la minéralisation lente des nutriments via tout un cycle naturel complexe tandis que pour les intégrateurs la fertilisation par les effluents permet une minéralisation plus rapide des nutriments via l'activité microbienne. Ces débats quelques peu éloignés de nos éleveurs de Mai Son ne doivent pas faire oublier que lorsque la saison des cultures se met en place, l'espace dédié aux animaux se rétrécit jusqu'à la récolte.

Photographie n°155 : Champ en mai – 2013



Photographie n°156 : Champ en octobre 2014



Crédits : JDC (2014)

Pendant la période de culture, les animaux se retrouvent coincés dans des espaces intersticiels. Les animaux broutent les pousses d'herbes le long des routes ou sur des terrains impropres à l'agriculture. Cette conduite du troupeau influence la morphologie corporelle de l'animal car l'herbe est de moins bonne qualité car la tonte étant régulière dans la mesure où les interstices n'ont pas de propriétaire ! Tout le monde peut en profiter. Ces scènes sont assez courantes surtout de janvier à mai, lorsque l'herbe manque et que les pluies ne sont pas encore abondantes. Ce genre de parcours intermédiaires est essentiel en termes de fertilisation. Les animaux en broutant l'herbe des bas-côtés profitent d'une biomasse inutilisable par l'homme et produisent des effluents qui peuvent être réutilisés en agriculture. Cette utilisation des espaces en friches interstitiels apporte un complément de fertilisant à l'éleveur.

Au cours de cette période, (mai à septembre), l'éleveur aura une quantité supplémentaire de fumier à gérer dans sa ferme car il ne peut pas laisser ces animaux dans les champs durant de la nuit. D'octobre à décembre, la disponibilité de biomasse d'automne (résidus de culture + tapis d'herbacés) est phénoménale. Durant mai à octobre, la différence de paysages est assez exceptionnelle. Cette suractivité de biomasse est aussi le signe d'une forte concentration d'azote dans le sol qui induit une production d'herbacée à pâturer.

Les éleveurs ont deux possibilités. Ils peuvent envoyer les animaux dans les parcelles de maïs pour brouter l'herbe. Dans ce cas ils confient leurs animaux à un enfant ou à une personne âgée et gagnent du temps. Il y a une fertilisation directe des parcelles et un gain de temps pour l'éleveur par contre il ne pourra pas collecter le fumier pour le vendre. La seconde solution consiste à couper l'herbe et à nourrir les animaux en stabulation. Le paysan doit dédier une partie de son temps à la tonte de l'herbe mais profite d'un fumier concentré qu'il peut vendre à des caféiculteurs, par exemple. Cependant, au cours de l'année, l'herbe disparaîtra. La terre sera alors préparée pour le semis et le cycle recommencera.

Un Thai vivant en bas de la vallée, raconte la rotation annuelle des troupeaux. Nous sommes en janvier : *« En cette saison, les vaches peuvent pâturer les champs l'après-midi. De mars à avril, les vaches vont dans la forêt de protection (période du semi). À partir de mai-juin, les vaches vont sur les parcelles pour les jeunes herbes. En hiver, il n'y a pas assez d'herbe donc on cultive l'herbe à éléphant mais le manque ne dure pas longtemps. »*. La période critique se situe entre janvier et avril où le milieu est donc relativement sec et l'herbe vient à manquer. À partir de mars, il faut tenir les animaux pour qu'ils n'aillent pas empiéter sur les espaces de cultures et manger les graines. La meilleure solution reste d'envoyer les animaux dans les forêts. Si le paysan a les moyens de confier ses animaux, ces derniers peuvent monter dans les pâturages et les jachères d'altitude.

Photographie n°157 : Conduite vers les paturages



Photographie n°158 : Patûrage en forêt

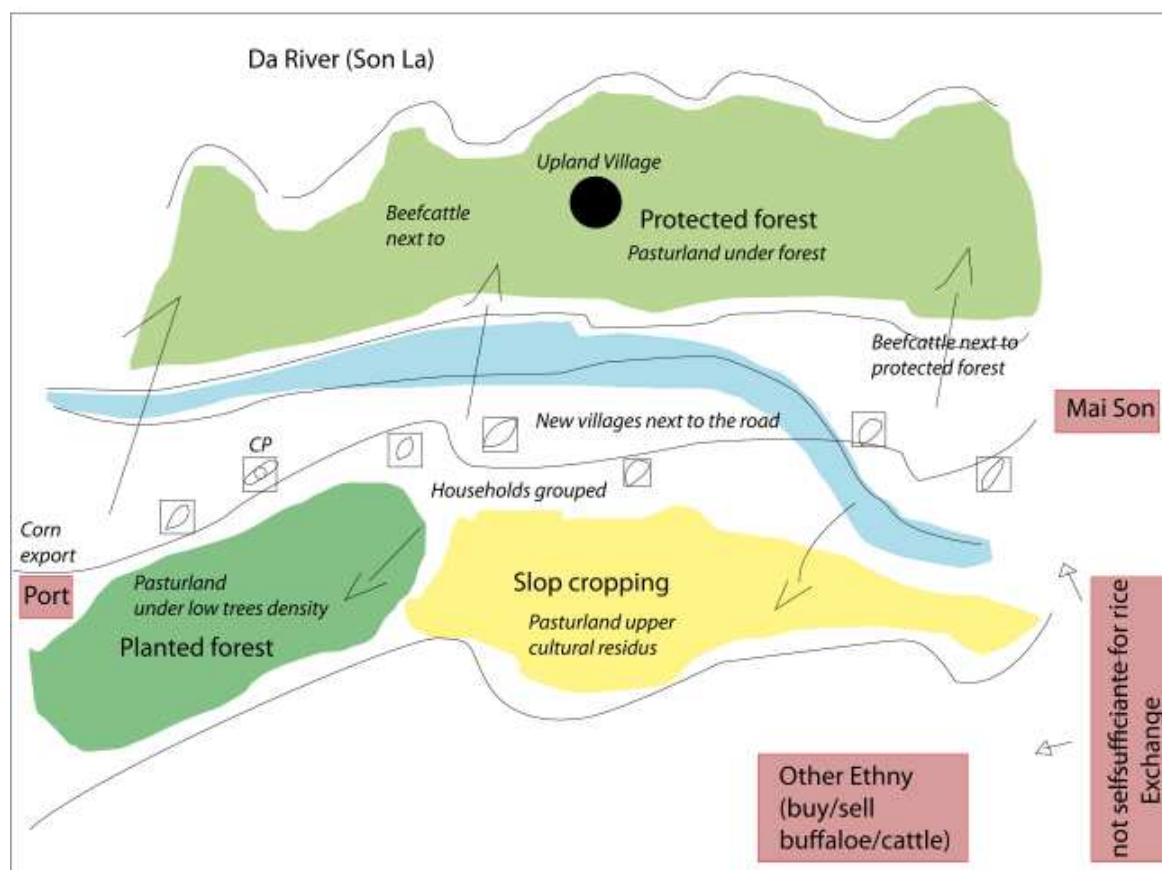


Crédits : JDC (2014)

Lors de notre première mission à Son La, nous avons travaillé avec un chef de village dans la commune de Tà Hộc pour comprendre l'organisation des mobilités pastorales en fonction de la rotation des cultures. Nous avons pour cela utilisé la méthode dites des cartes mentales. Sans rentrer dans le détail, voilà comment nous avons obtenu la carte de la mobilité des troupeaux.

D'abord, le chef du village nous a dessiné la rivière, symbole de vie sans laquelle toute cette organisation ne pourrait exister. Ensuite, il a tracé la route et placé les villages. Enfin, il a dessiné les lignes de crêtes. Nous étions face à face lors du dessin. Il a alors divisé l'espace en trois grandes catégories : les forêts protégées sur la rive gauche (ubac), les terres cultivées et les forêts plantées en rive droite (adret). Il a alors placé des flèches pour indiquer le mouvement des troupeaux.

Carte n°91 : Carte mentale de l'occupation du sol et des mobilités animaux



Cette carte mentale réalisée par le chef d'un village est intéressante car elle indique (au travers de la discussion qu'elle a suscité) qu'aux sommets des montagnes se trouvent d'autres ethnies avec lesquelles, les Thai commercent pour acheter et vendre des vaches et des buffles. Dans cette commune, les autres ethnies sont les communautés H'Mong vivant une partie de l'année dans des villages d'altitude. Certains H'Mong comme les vieux et les enfants vivent dans les nouveaux villages au bord de la rivière. Les anciens s'occupent

de conserver les stocks de maïs et de manioc qu'il s'agit de vendre au meilleur prix alors que les hommes et les femmes valides travaillent aux champs pour cultiver et mettre en valeur chaque bout de parcelle.

En mai 2013, nous sommes montés dans un village H'Mong de Ta Hoc. Après trois heures de marche, nous sommes arrivés dans des zones pâturées concentrées autour d'un village d'une dizaine d'habitations. Dans les villages d'altitude H'Mong, les pâturages se trouvent au bord des chemins, sur les diguettes et dans la forêt. Les pâturages étaient assez délabrés mais avaient tout de même plus d'herbe que dans le fond de la vallée.

Photographie n°159 : buffle en patûre



Photographie n°160 : Entrée du village de Pa No A



Crédits : JDC (2013)

Nous rencontrons un homme qui nous explique comment les animaux sont gérés entre les communautés. Nous sommes dans le village de Pa No A. Derrière à quelques kilomètres, se trouve le village de Pa No B : *« Les vaches de Pa No A peuvent même aller divaguer à Pa No B et inversement. Il y a peu de buffles ou village de Pa No A. Les buffles sont plus exigeants en matière d'alimentation et d'abreuvement. Les animaux de traction (vaches et buffles) sont utilisés essentiellement pour deux travaux : le labour, le transport du maïs et des fertilisants grâce des paniers tissés. »*.

Il faut différencier deux saisons, d'abord de décembre à avril, les vaches divaguent y compris sur les parcelles agricoles qui sont récoltées à cette époque. D'avril à novembre, l'accès au pâturage est contrôlé avec plus d'attention. Parfois on tient les animaux avec une corde. C'est la période du semis et de la récolte. La nuit les vaches sont rentrées à l'étable. Parfois le grand-père ou les enfants gardent les vaches. L'abreuvement des vaches se fait au ruisseau, ou à l'étable. Le plus souvent, il semble que les vaches aillent elles-mêmes s'abreuver. À l'étable, on leur donne du sel. On utilise aussi le sel pour aller les ramener, en période de divagation.

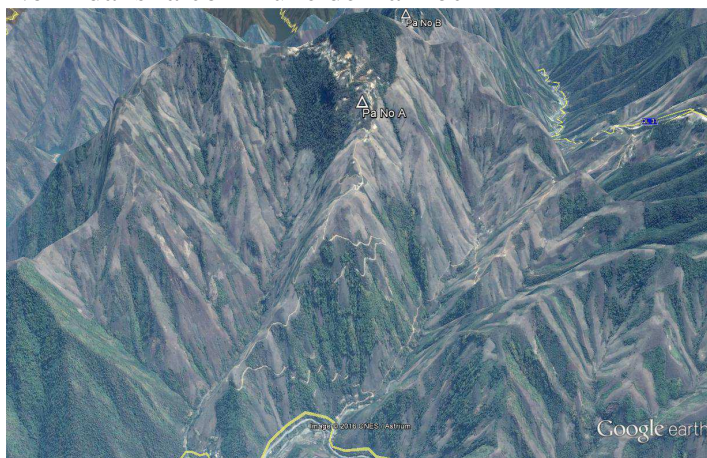
« L'élevage de chèvres est très répandu à Pa No B. Le cheptel total du village compte 40 vaches pour 80 foyers. C'est moins que la moyenne. (Il n'a pas du compté les veaux ?) Son père, par exemple, à trois vaches. Les pâturages sont situés dans la forêt. C'est une forêt de l'État (forêt protégée). »

Dans le cadre d'un projet, le village Pa No B reçoit de l'argent, mais la somme fluctue en fonction des années 10 et 20 millions de VND. Les défrichements sont théoriquement interdits dans ces zones mais au cours des dernières années certaines familles qui avaient défriché des parcelles ont eu des amendes à payer. En plus de cette réflexion, il semble que des réunions soient régulièrement organisées dans les villages.

Nous rencontrons une seconde personne. Elle a 7 vaches et pratique l'élevage bovin depuis 30 ans et a comptabilisé au maximum, 10 vaches. Son père était aussi éleveur. Il s'agit de vaches de races locales qu'élevaient ses parents. Les animaux dorment dans une cabane à un kilomètre de là dans une zone de pâturage, éloignée des parcelles cultivées. Le soir, elles reviennent seules à la cabane où on leur donne du sel. Dans cette zone, les sols sont dégradés. L'éleveur ne donne pas de complément alimentaire en dehors du sel. Dans la journée elles sont laissées en divagation. La reproduction se fait sans contrôle par monte naturelle entre les animaux du troupeau. Les vaches sont peu exigeantes et la vente se fait auprès de collecteurs qui viennent au village avec leur camion.

Alors que nous étions en train de quitter le village un peu avant le coucher du soleil, un énorme camion chargé de fertilisant, de citernes d'eau et de semences est arrivé dans le village. Une petite vietnamienne accompagnée de son mari semblait amusée de notre présence dans un tel village. « *Je leur vends des semences de maïs* » nous explique-t-elle avant de quitter la discussion visiblement moins intéressés que nous par notre rencontre.

Photographie n°161 : Localisation du village de Pa No A dans la commune de Ta Hoc



Photographie n°162 : Camion d'une usurière de maïs



Crédits : GoogleEarth/CNES, JDC (2014)

En définitive, l'élevage de ruminants est une activité intimement liée à la culture des H'Mong même si ces derniers sont devenus par la force des choses des cultivateurs. Peut-être même qu'ils sont devenus cultivateurs pour conserver des terres car s'ils ne les avaient pas défrichées elles ne seraient peut-être plus à eux. La question n'est donc peut-être pas tellement de savoir si l'élevage est bon ou mauvais pour le territoire mais si l'on peut régler le problème de l'érosion des sols, liée à l'extension des cultures, tout en offrant aux animaux une alimentation pendant la période de soudure et ainsi éviter un trop grand prélèvement dans les forêts.

À ce sujet, le groupe de travail, lors de la réunion Revalter sur le futur de l'élevage a émis trois propositions déjà largement en cours d'implémentation dans le district. D'abord, il faut mieux utiliser les arbres et les arbustes dans les parcelles. Si l'ouverture des milieux est difficile à interdire (l'amende coûte la récolte d'une année...), il est possible d'inciter les agriculteurs à conserver quelques arbres fruitiers dans leur parcelle puis de développer des lignes d'arbustes qui serviront de fourrage aussi bien aux petits qu'aux grands ruminants. La deuxième solution serait de développer des herbes pour le fourrage en complément des cultures annuelles. Les paysans devraient alors sacrifier une partie de leur surface agricole pour cultiver de l'herbe à éléphant (guatemala, ruzi, bacaria) sur des petites surfaces afin de garantir une herbe aux animaux tout au long de l'année. Toutefois, l'amélioration de la gestion des pâturages disponibles et la promotion de certaines parcelles fertiles pour l'amélioration de l'herbe ne sont pas considérées comme des voies potentielles de projet dans le futur. Cette solution a l'avantage en plus de couvrir le sol tout au long de l'année, de développer un puissant système racinaire permettant de retenir l'érosion des sols, du moins de la contenir. Néanmoins, on peut douter que cette pérennisation d'herbe à haut rendement fonctionne correctement à cause d'un manque d'eau entre décembre et avril (4-5 mois).

Photographie n°163 : Remettre des arbustes dans les parcelles



Photographie n°164 : Herbe à éléphant près de Hat Lot



Crédits : JDC (2014)

Cette solution semble intéresser les agriculteurs des vallées qui peuvent irriguer leurs parcelles tout au long de l'année. Même si les parcelles sont souvent relativement petites (entre 500 et 2000 m² par exploitation), la production permet de garantir une alimentation nutritive pour les bovins dans les périodes d'hiver et au cours des périodes de culture. Dans le cadre de ce développement de l'herbe à éléphant, la pratique de l'ensilage devrait être développée grâce à des formations. Tous les paysans rencontrés ayant participé à ces formations étaient très intéressés pour développer ce genre de techniques. Il est par contre peu probable que cette technique ait un impact sur les populations vivant au sommet des montagnes. Seulement, il faut être conscient que si une technologie arrive à garantir aux paysans une alimentation toute l'année, ils s'en serviront pour accroître le troupeau ce qui reviendra quelque part à retrouver cette situation de tension entre le milieu et l'animal. On peut citer le travail de la FAO autour des SALT (*Slope Agriculture Land Technology*) qui sont une série de bonnes pratiques pour mieux aménager et vivre de l'interaction culture-forêt-animal (Tacio, 1993). L'ensemble de ces techniques de l'agro-écologie et de l'agroforesterie pour zone de montagne commence à apparaître dans le paysage de Mai Son.

Une autre solution, plus radicale et moins agronomique, serait évidemment de payer les éleveurs pour service écosystémique. En d'autres termes, chaque vallée à risque peut devenir une zone d'élevage potentielle si des subventions sont octroyées pour le maintien de forêts ouvertes avec autorisation de pâturage. Il faut néanmoins définir une charge UTB par hectare à ne pas dépasser afin de permettre à la forêt de se maintenir durablement. Avec la subvention directe, plus avantageuse qu'elle ne l'est aujourd'hui, la forêt pourrait trouver un intérêt économique pour les paysans. Il y aurait alors moins de terre pour les cultures annuelles mais d'autres espèces d'arbres fruitiers semi-sauvages pourraient être développées tout en permettant de profiter de l'économie du bois sur le long terme.

3.3.4.3. La question du lien entre pauvreté des populations rurales et pratique d'élevage

L'une des grandes questions de la durabilité des systèmes agricoles à Mai Son réside dans la prise en compte de la pauvreté économique des populations rurales notamment sur leur capacité à diversifier leur source de revenu. Officiellement, le taux de pauvreté économique atteint à Mai Son 20% en 2013⁸⁰. L'objectif affiché par les autorités locales est d'atteindre 5%⁸¹. Il est en réalité bien difficile de savoir sur quel fondement économique un tel chiffre s'appuie. D'autre part, la question de la pauvreté peut avoir de multiples facettes. Manque de terre, relocalisation forcée à cause de la construction de barrage, appauvrissement des sols, mortalité des troupeaux, manque d'argent, la pauvreté économique peut avoir plusieurs composantes mais la réalité sur le terrain ne trompe pas.

⁸⁰ <http://baosonla.org.vn:8080/bai-viet/74/mai%20son> (consulté le 23/08/2016)

⁸¹ <http://evn.com.vn/d6/news/Cac-ho-dan-tai-dinh-cu-Thuy-dien-Son-La-o-Mai-Son-da-on-dinh-san-xuat--6-13-17892.aspx> (consulté le 23/08/2016)

Si de nombreux ménages ne sont plus considérés comme « pauvres » économiquement, ils n'en demeurent pas moins précaires.

Photographie n°165 : Ravageurs et sécheresses, ne vous inquiétez pas, plantez du B21 pour une saison gagnante



Selon l'administration locale, la pauvreté économique est avant tout agricole. Selon Les ménages pauvres sont ceux qui ont le plus faible accès aux marchés et aux services d'appui agricole. La pauvreté économique se double d'une pauvreté infrastructurelle, car les populations manquent d'eau, d'électricité et d'énergie et parfois même de nourriture. Dans les vallées excentrées de Mai Son, il n'est pas rare de rencontrer des familles détruites par la drogue, la mortalité précoce des enfants ou des parents. Nous avons rencontré une femme qui avait perdu son mari à cause de l'héroïne. Il lui restait un peu d'argent pour élever une dizaine de porcs avec les maigres récoltes obtenues de sa parcelle de maïs. Malgré son éloignement du village principal, ses voisins se plaignaient de sa présence et de la mauvaise gestion de son troupeau en dépôt d'une installation biogaz assez bien réalisée. Elle avait du mal à quitter sa maison à cause des regards des autres villageois.

Dans un autre village excentré, deux jeunes garçons âgés de 16 et 18 ans avaient perdu leurs parents prématurément. Sans famille, il leur restait une petite maison et un bout de terrain qu'ils cultivaient avec du maïs. Cependant, faute de formation en agriculture, ils se faisaient avoir sur l'achat des engrais et des cultures. Leur récolte ne suffisait pas rembourser les emprunts contractés aux usuriers. Le plus vieux des deux frères allait vendre sa force de travail en ville dans les usines et les chantiers de Hat Lot et de Mai Son. Le plus jeunes des deux frères restait garder la maison au village en attendant que son frère puisse économiser suffisamment pour la prochaine saison.

Un jour, alors que nous enquêtons dans un village en fond de vallée, la police nous a proposé de nous faire visiter un hameau de relocalisation. A cause des barrages d'hydro-électricité de Hoa Binh, de nombreux foyers avaient perdu leur terre. Les plus chanceux ont été relocalisés dans un nouveau hameau. Certains avaient des terres et les cultivaient en café mais un gel terrible a mis à mal tous les investissements réalisés. Certains voulaient continuer dans le café et replanter de nouveaux arbres. D'autres, moins téméraires, préféraient se concentrer sur des cycles courts avec des investissements moins onéreux. En revenant à notre hôtel de Hát Lót, il était difficile de ne pas voir ces centaines d'hommes H'mong attendant sous le soleil brulant le camion de ramassage pour aller travailler dans les champs de café à ramasser les grains pour un salaire modique mais essentiel à la survie des ménages en haut de la montagne.

La vie dans les montagnes du Vietnam est dure. Pour soutenir les populations, les autorités locales ont mis en place des politiques de soutien au développement du grand et petit élevage notamment dans les communes de zone 3. La résolution 258 du district de Mai Son est en faveur de la construction d'étables et de la production de fourrage. Les subventions sur le fourrage se débloquent à partir de 300m² de fourrage avec 2,5 millions de VND par hectare. Elles sont utilisées pour construire des ateliers d'élevage en bois pour inciter les populations à mieux engraisser leurs animaux. Cette approche va à l'encontre de la manière H'mong de faire de l'élevage. Ces étables sont relativement vides comparées au nombre important d'animaux divagant en liberté dans les villages.

Photographie n°166 : Projet de lutte contre la pauvreté, construction d'un atelier porcin



Photographie n°167 : Projet de lutte contre la pauvreté, construction d'un atelier caprin



Crédits : JDC (2014)

La résolution 89 est un programme de prévention des maladies avec un accès gratuit à la vaccination et aux « produits chimiques de traitement de l'environnement ». Cette résolution vise à vacciner gratuitement les animaux d'élevage contre la pasteurellose, le choléra porcin, maladie de Newcastle (peste avicole) et le charbon. Cette résolution a été approuvée le 17 septembre 2014 et entrera en vigueur le 1er janvier 2015. D'autres programmes de lutte contre la pauvreté existent notamment dans l'accès à de l'eau potable.

3.3.5. Conclusion

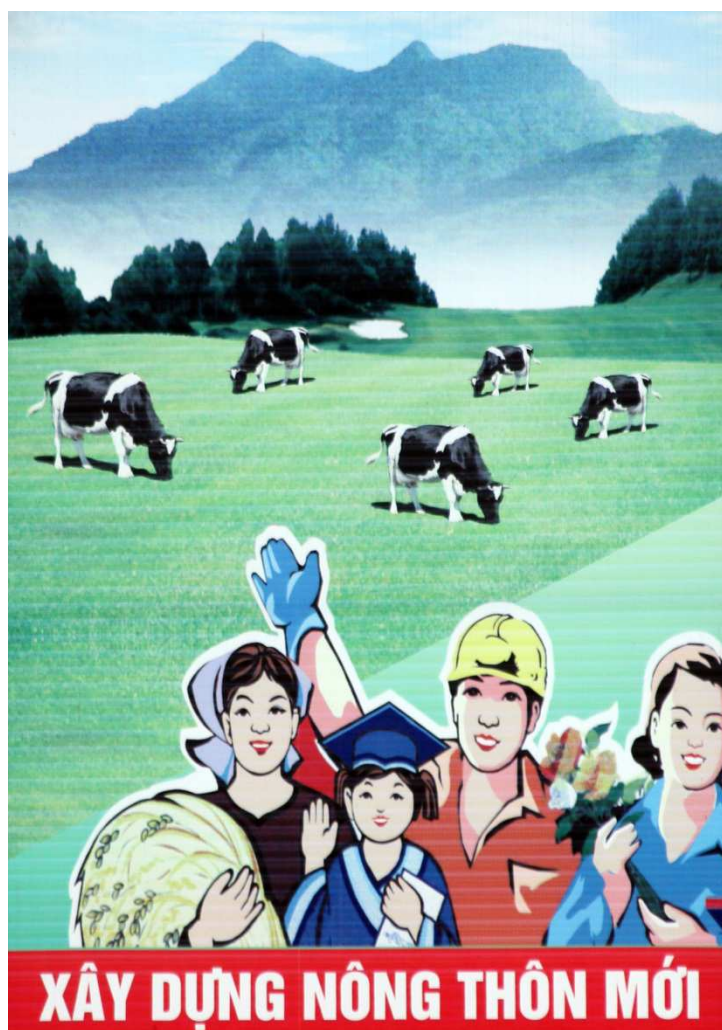
Du fond de la vallée, où les éleveurs rêvent de pouvoir atteindre le modèle de production des ateliers porcins des deltas, aux sommets de montagne qui refusent presque le développement agricole libéral sans pour autant avoir d'alternatives, le district de Mai Son vit aujourd'hui au rythme des arrivées différées des innovations venues de l'extérieur. Parler d'intensification de l'élevage dans cette partie du Vietnam nous renvoie à l'impact indirect de cette activité sur la durabilité des milieux socio-agro-écologiques. L'érosion des sols et la perte de fertilité a des conséquences économiques gravissimes pour les populations dans un contexte à moyen et long terme de renchérissement des prix de l'énergie. Les alternatives doivent se construire avec le soutien des autorités et doivent prendre en compte la durabilité économique des exploitations agricoles et rurales. Les approches d'agro-écologie et d'agriculture de conservation doivent intégrer des dimensions économiques car la seule pensée idéologique de maintien de la fertilité des sols n'est pas fonctionnelle aujourd'hui auprès des plus démunis. Pourtant, la destruction progressive du capital naturel des terres rend ces populations de plus en plus vulnérables. L'arrivée des OGM⁸²⁸³ dans les montagnes ne rassure pas car les populations vont être intégrées dans un cycle de crédits et de dettes nettement plus aliénant que la logique avec les plantes hybrides. Il faudrait revenir à des semences capables d'apprendre des sols et non promouvoir des innovations qui n'apportent que plus de misère dans des régions déjà bien marginalisées face au développement économique du pays.

⁸² Vietnamese farmers happy with first GMO corn crops, but concerns remain (consulté 23/08/2016)
<http://www.thanhniennews.com/business/vietnamese-farmers-happy-with-first-gmo-corn-crops-but-concerns-remain-53281.html>

⁸³ GMO products could help Viet Nam reduce animal feed material import (consulté 23/08/2016)
<http://vietnamnews.vn/society/277467/gmo-products-could-help-vie%C3%A4t-nam-reduce-animal-feed-material-import.html>

Quatrième partie

4. Des fermes d'Etat aux nouveaux projets industriels, quel rôle pour l'élevage laitier paysan vietnamien ?

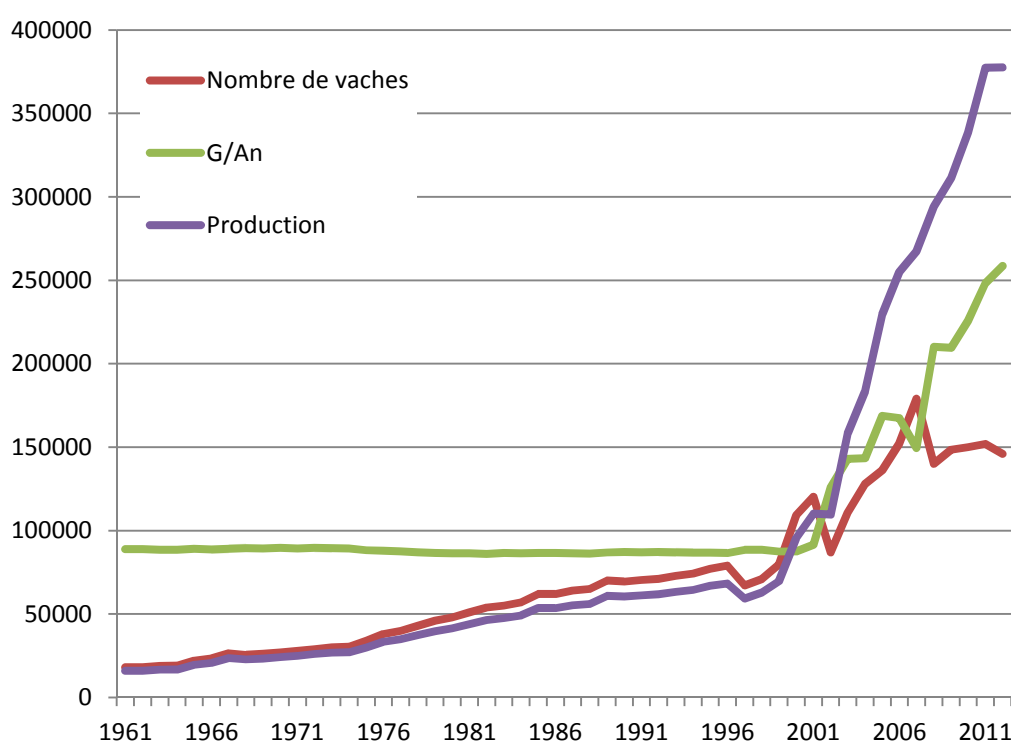


« Construire une campagne nouvelle »
(Ba Vì, 2014)

4.1. INTRODUCTION GENERALE : LA PRODUCTION LAITIÈRE AU VIETNAM : DU NEANT AUX FERMES INDUSTRIELLES ?⁸⁴

La production laitière n'est pas une activité très répandue au Vietnam. Au début des années 1900, le pays comptait à peine 10 000 vaches laitières réparties dans une dizaine de fermes d'Etat. En 2000, le Vietnam comptait 35 000 vaches laitières pour 10 000 éleveurs (Chu, Yokogawa et Kawaguchi, 2004). En 2015, le pays détient un peu plus de 200 000 têtes réparties dans 37 000 exploitations (Nguyễn Mai Hương et al. 2016). La progression du secteur a été de 12,5% par an entre 1990 et 2015. Ce rythme de croissance a été rendu possible par une forte demande en produit laitier et des investissements conjoints entre l'Etat Vietnam, les entreprises et des ONG de développement.

Graphique n°60 : Nombre de vaches, productivité par vache (gramme/an) et production nationale en hectolitres

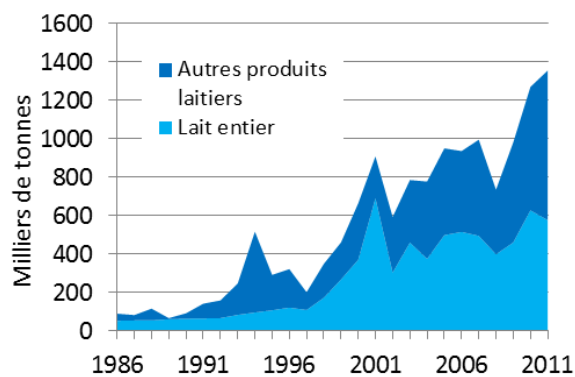


Source : FAOStat (2016)

⁸⁴ Cette introduction reprend le poster *Développement de la production de lait au Vietnam - Des petites exploitations aux investissements à grande échelle* (Cesaro et al., 2014), présenté lors du colloque *Le lait Vecteur de développement* à Rennes en 2014, et l'article publiée dans le journal du NIAS *Hướng đi nào bền vững cho phát triển chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam: Sản xuất nông hộ hay đầu tư qui mô lớn ?* (Nguyễn Mai Hương et al. 2016)

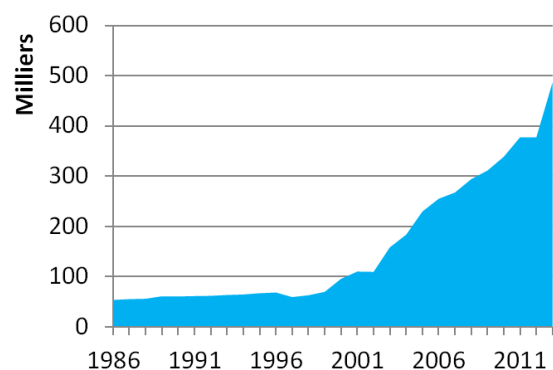
Le développement de la consommation de produits laitiers s'est fait en dents de scie. En 1994-1995 et 2000-2001, des pics de consommation s'observent liés à des importations massives de poudre de lait. Malgré ces fluctuations, la demande s'accroît. Elle était inférieure à 100 000 tonnes dans les années 1980 et atteint 1,4 million de tonnes en 2011. Entre 1990 et 2000, la consommation de lait est passée de 1,4 kg par habitant à plus de 8,4 kg. En 2011, elle atteint aujourd'hui 16 kg par habitant.

Graphique n°61 : Disponibilité totale de lait depuis 1986



Source : FAO (2015)

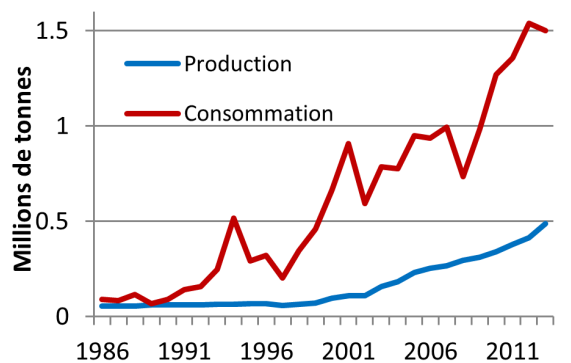
Graphique n°62 : Production laitière depuis 1986



Source : FAO (2015)

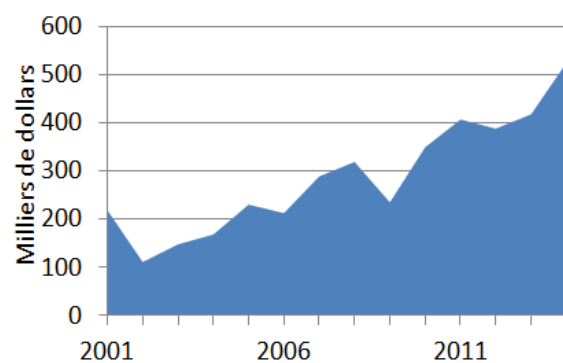
La production a, elle aussi, bien augmenté passant d'environ 60 000 tonnes de lait par an en 1986 à plus de 550 000 litres aujourd'hui. La production nationale couvre à peu près 1/3 de la consommation. Le reste doit être importé sous forme de poudre de lait. Le pays est donc devenu hautement dépendant des importations. La situation montre une accélération nette de la production et de la consommation ces dernières années. La consommation augmente plus rapidement que la production. Elle est donc supportée par les importations.

Graphique n°63 : Consommation versus production de lait depuis 1986



Source : FAO (2015)

Graphique n°64 : Balances commerciale en importation de lait depuis 1986



Source : FAO (2015)

Le Vietnam commence à importer du lait au début des années 1990. Des compagnies multinationales, comme Nestlé, Friesland Campina, 3A, Mead Johnson, Abbott, Similac, ont pénétré le marché vietnamien grâce à cette poudre. Les importations de lait représentaient à l'époque 122 millions de dollars (Trade Map, 2016). En 2001, la valeur des importations de lait atteignait déjà 218 millions de dollars. En 2014, le Vietnam a importé des produits laitiers pour 524 millions de dollars. Le déficit est estimé à 1,2 million de tonnes de lait pour l'année 2012-2013. Les principaux exportateurs sont la Nouvelle-Zélande, les Etats-Unis, l'Australie, les Pays-Bas, la Lituanie et la France⁸⁵. Ces six pays totalisent 80% de la valeur des importations. Depuis 2014, le Vietnam exporte des produits frais et transformés vers les pays voisins (Cambodge, Laos, Chine) pour 82 millions de dollars.

Entre 1990 et 2000, la compagnie Nestlé (Nguyen Anh Phong, 2010), le GRET (Bergeret, 2002), la coopération belge (Bergeret, 2002) ou encore la JEICA (Suzuki, Kanameda, Ogawa, et al. 2006) s'implantent au Vietnam et cherchent à promouvoir le développement de la filière laitière locale avec l'idée qu'elle apporterait de la richesse économique pour les campagnes et diminuerait la dépendance aux importations. Chacune de ces organisations, en lien avec les institutions d'Etat, ont soutenu l'essor de petits éleveurs laitiers dans une dizaine de districts où subsistaient encore quelques fermes laitières d'Etat héritées du communisme. A force d'investissement, de formation et de suivi, la production laitière est passée de 9 000 tonnes par an en 1990 à plus de 50 000 tonnes en 2000 (FAOstat, 2016).

Fortes de ces résultats, entreprises et ONG ont incité l'Etat à soutenir le développement locale des filières laitières (Muramatsu et al., 2008). En 2001, le gouvernement approuve le Plan national de développement laitier (NPDD). Les districts ayant déjà développé une petite production laitière voient l'appui institutionnel se renforcer. Pendant les quatre premières années du plan, les résultats sont visibles. Le nombre de vaches laitières augmente. En 2005, le Vietnam produit 170 000 tonnes de lait et compte plus de 20 000 petites exploitations. Le plan avait pour ambition de développer le cheptel laitier dans 33 provinces afin de diffuser l'activité à l'ensemble du pays. Cinq ans après le début du plan, seules 9 provinces ont réussi à implémenter le plan (Nguyen Anh Phong, 2010). La cause de ce demi-échec des planificateurs d'Etat tient à la compétitivité économique des importations de poudre mais aussi à l'augmentation du prix des matières premières agricoles. Comme il faut une forte dose de protéines pour obtenir de la matière grasse, les éleveurs vietnamiens se sont vite retrouvés pris en tenaille entre les exigences des laiteries et l'augmentation des coûts de production. Dès 2004, le prix des énergies a commencé à augmenter et le prix du lait a en partie suivi. Le marché vietnamien n'était pas prêt à payer aussi cher pour du lait frais. Un cercle vicieux s'est alors installé dans les bassins de production (Suzuki et Pfeiffer, 2009).

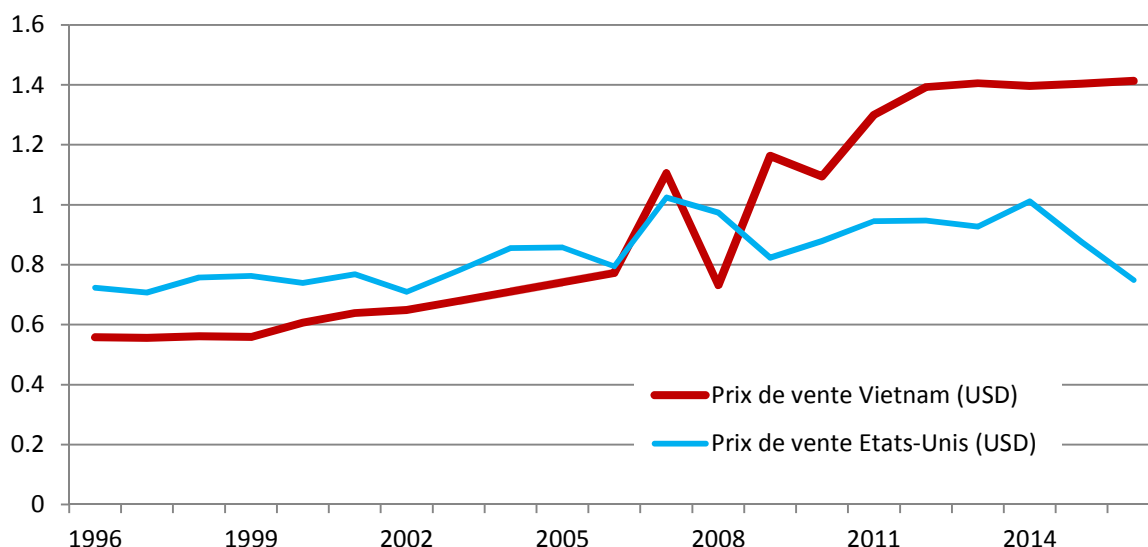
⁸⁵ <http://www.trademap.org/>

En 2008, le gouvernement propose une nouvelle stratégie de développement de l'élevage d'ici 2020. Selon ce plan, le cheptel devrait atteindre 350 000 vaches laitières en 2015 et 500 000 en 2020. Cette stratégie fait la part belle aux fermes intensives et industrielles. C'est alors qu'un scandale venu de Chine touche le Vietnam (Qian et al., 2011). 54 000 enfants chinois tombent malades à cause d'un lait contaminé par un produit chimique nommé mélamine. 20 compagnies laitières sont impliquées (Jia et al., 2012). L'histoire du lait contaminé à la mélamine arrive au Vietnam.,

Depuis 2006, les éleveurs laitiers chinois et vietnamien se plaignent d'une augmentation des coûts de production. Le prix de l'alimentation animale augmente suite à l'accroissement des prix des engrais et des produits agricoles comme le maïs et le soja. Au lieu d'augmenter le prix du lait, le gouvernement chinois préfère maintenir la fixation du prix laissant les éleveurs dans l'embarras. Pour vendre leur lait, les éleveurs doivent atteindre un taux de protéines de 2,9%. Seulement, pour maintenir ce taux, les éleveurs sont obligés d'acheter de l'aliment industriel. Sans ce concentré, le taux de protéine dans le lait est trop faible pour être vendu. L'ajout de mélamine dans le lait permet de masquer des taux de protéines faibles. La crise sanitaire se propage en Chine. Les importations de lait chinois sont suspectées d'être contaminées par de la mélamine. Le gouvernement vietnamien mène son enquête et découvre que deux compagnies Hà Nội Milk et ANCO ont importé du lait frelaté. Ces deux entreprises sont fermées. Le secteur est complètement désarçonné face à la chute vertigineuse de la consommation qui se reporte sur le lait importé de marque européenne. Vinamilk, qui avait un modèle fondé sur l'importation de poudre, se maintient car l'enquête officielle conclut que la première compagnie du pays n'est pas impliquée dans le scandale (Bánáti, 2011). Les entreprises impliquées dans le scandale font faillite. Leurs zones de production ne sont plus collectées pendant 3 à 6 mois. La filière de transformation se restructure autour de Vinamilk et de Friesland Campina (Bui et al., 2012).

Nous avons consolidé le prix payé par le consommateur pour un litre de lait frais sur la période 1996-2016 et nous l'avons comparé avec son équivalent aux Etats-Unis. En 1990, un litre de lait frais était payé par les consommateurs vietnamiens 55 cents (Chu et al., 2004). A l'époque le marché est totalement contrôlé et les prix sont largement subventionnés. On ne sait pas exactement quel était le rapport entre le prix payé par les consommateurs et le niveau de disponibilité du lait. Progressivement, le prix du lait a augmenté jusqu'à atteindre 0,8 \$ en 2006. En 2007, le prix est augmenté de 30% faisant passer le litre à 1,1\$ mais en 2008, malgré l'essor des prix du lait, le secteur est pris dans un scandale alimentaire (Qian et al., 2011). Les Vietnamiens diminuent leurs niveaux de consommation. Le prix chute et l'industrie se trouve face à une crise. Dès 2009, le prix augmente à nouveau après la purge dans le secteur et le prix ne fait qu'augmenter pour atteindre 1,4\$ le litre dès 2012 (Bui Thi et al., 2012). Le prix du lait a considérablement augmenté à partir de 2011-2012 notamment en lien avec l'évolution du prix du soja.

Graphique n°65 : Prix moyen du lait vendu au consommateur aux Etats-Unis et au Vietnam (en dollars US courant)



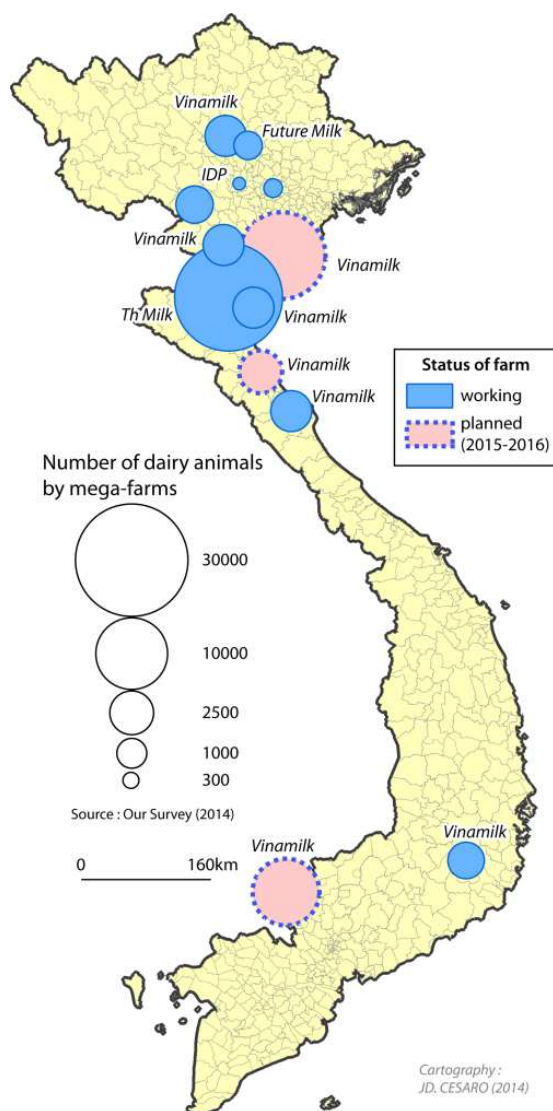
L'accroissement des prix des produits d'élevage au Vietnam n'est pas seulement lié à des phénomènes financiers (dévaluation progressive du dong) ou d'intégration économique dans un marché plus libre (compétition internationale) mais aussi liée au renchérissement du prix des matières premières agricoles qui se sont développées dans le sillon de crise économique et pétrolière de 2007.

Les médias montrent du doigt les paysans pour avoir contaminé leur lait avec des produits toxiques. La polémique s'emballe sur l'incompétence de la paysannerie et la difficulté pour les industries de travailler avec des agriculteurs pauvres et ignorants qui ne cherchent que le profit au détriment de la santé des consommateurs. Les grandes entreprises se retrouvent dans une situation favorable. Le prix du lait est haut parce que les coûts de production sont élevés mais aussi parce que la demande en termes de sécurité sanitaire s'est renforcée. Ce scandale permet aux industriels promouvoir un nouveau modèle de production avec des fermes de grande taille. Ces fermes sont modernes, utilisent les meilleures technologies étrangères et garantissent la sécurité sanitaire des aliments. En 2013, la compagnie TH Milk met en fonctionnement l'une des plus grandes fermes laitières au monde avec l'appui d'une compagnie israélienne Afimilk (Nguyễn Mai Hương et al., 2016). La ferme concentre plus de 30 000 animaux sur un même site. Les consommateurs se sont passionnés pour cette aventure agro-industrielle. Avec l'apparition de cet élevage industriel, la compétition entre les firmes s'est accélérée. Vinamilk a construit plus de 3 fermes entre 2014 et 2016 de plus de 1000 vaches et planifie aujourd'hui de construire une nouvelle ferme de 15 000 vaches laitières⁸⁶.

⁸⁶ Vinamilk kicks off Thanh Hoa dairy project
<http://www.vneconomictimes.com/article/business/vinamilk-kicks-off-thanh-hoa-dairy-project>

Le récent développement du cheptel entre 2010 et 2015 est principalement lié à la création de fermes intensives à plusieurs milliers de têtes. En 2014, nous avons réalisé un listing de toutes les fermes intensives officiellement présentes dans le pays. Nous avons dénombré 8 fermes avec plus de 1000 vaches dont une ferme avec un cheptel total officiel de 40 000 vaches laitières (Cesaro et al., 2014).

Carte n°92 : le cheptel laitier de firmes en 2014

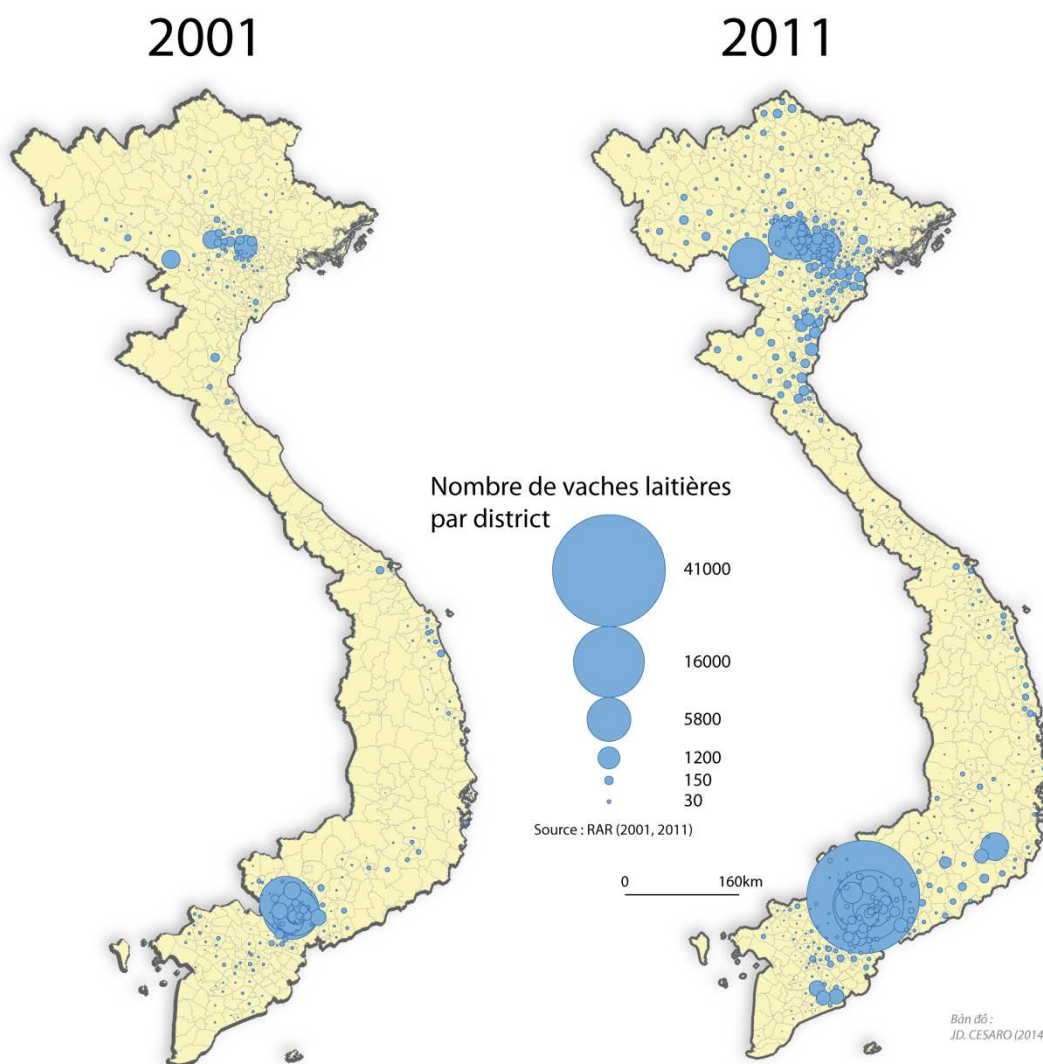


Les compagnies laitières comme VinaMilk, TH Milk, FrieslandCampina détiennent actuellement 25% du cheptel national dans des « méga-fermes ». Avant 2008, les grandes fermes ne représentaient même pas 5% de la production nationale. La compagnie TH milk ne se cache pas de vouloir atteindre à elle seule 50% du cheptel national : certainement un coup médiatique de la part de cette entreprise qui ne pèse que 7% de la production nationale selon des sources d'information professionnelle⁸⁷.

⁸⁷ Vietnam's No. 1 dairy company eyes global rank

Dans le même temps, le nombre de petits producteurs continue d'augmenter. La production laitière s'est intensifiée dans le Sud, autour d'Hô-Chi-Minh-Ville, mais aussi dans le nord (Hà Nội et Sơn La) et autour des provinces de Thanh Hóa et Nghệ An.

Carte n°93 : répartition du cheptel laitier en 2001 et 2011



Les bassins de production qui mettaient en avant l'origine géographique de la production comme Mộc Châu, Ba Vì ou Đà Lạt ont réussi à se maintenir, voire à se développer. Le modèle des petits élevages laitiers familiaux n'a pas été complètement abandonné au contraire. Les exploitations restent de petite taille avec 3 ou 4 vaches laitières. Ces petits élevages font face à un problème d'accès au foncier qui limite leur développement. La grande majorité de ces exploitations sont en intégration agriculture-élevage et achètent peu d'intrant, mis à part de l'aliment industriel. Les bassins de production doivent donc soit augmenter leur nombre d'éleveurs, soit promouvoir un remembrement agricole afin de privilégier une concentration horizontale, ou bien créer un marché de l'aliment local.

Sommes-nous en train d'assister à un remplacement de l'élevage laitier paysan, construit au fil des années avec l'appui des organisations de développement, par l'élevage de ferme sous l'impulsion de fonds d'investissements nationaux et internationaux ou bien allons-nous vers une coexistence des modèles avec une différenciation plus forte des filières de production, avec d'un côté une production mettant en valeur un jeune patrimoine national et de l'autre, des fermes hyper-productives qui font le pari des technologies dans un contexte d'incertitude des prix de l'énergie et donc des prix agricoles ?

Pour répondre à cette question, nous allons nous intéresser au cas du district de Ba Vì. Situé à cinquante kilomètres de Hà Nội, il jouit d'une bonne réputation pour sa qualité environnementale. Un parc national, protégeant la montagne de Ba Vì et sa forêt, couvre près d'un tiers du district. Autour du parc, le modèle des petits élevages paysans y est bien implanté. Pour développer une filière laitière à grande échelle, la grande entreprise de la région est tentée de développer une méga-ferme. Ce choix de l'intensivité est-il cohérent avec l'image que se donne le district à savoir une production de qualité en lien avec son environnement pour développer des activités complémentaires au secteur agricole comme le tourisme ?

4.2. LA FIEVRE DU LAIT A BA VI, UN NOUVEL ELDORADO DE LA POLITIQUE AGRICOLE VIETNAMIENNE ?⁸⁸

Situé à 60 km au nord-ouest de la capitale Hà Nội, le district de Ba Vì marque la frontière entre le Delta du fleuve rouge et les montagnes de l'ouest (Tây Bắc). Au nord-est du district, de larges rizières s'étendent le long du fleuve Rouge tandis qu'au sud-ouest les paysages de collines et de montagnes forment un contrefort intéressant pour l'agriculture et l'élevage. La seconde moitié de la frontière de Ba Vì se compose des confluences de la rivière noire (*sông Đà*), du fleuve Rouge (*Sông Hồng*) et de la rivière claire (*Sông Lô*). Dans la tradition vietnamienne, la montagne de Ba Vì est connue pour le mont de Sơn Tinh, un des quatre génies immortels du fleuve rouge qui protège la capitale des forces venues de l'ouest. « *Le Mont Tan Vien, plus connu aujourd'hui sous le nom de Ba Vì, protégeait la ville (de Hà Nội) contre les mauvaises influences venues de l'ouest. Gao Pian (...) élargit le schéma géomantique de la ville qui correspondaient désormais à un véritable territoire depuis le lac de l'Ouest jusqu'au mont Tan-Vien.* » (Papin, 2011, p.50).

Le district est aujourd'hui connu pour sa production laitière, objet si spécifique dans le paysage agricole au nord du Vietnam. Dans l'aire d'influence de la ville de Hà Nội, il existe deux autres bassins de production : Phù Đồng (10 km de Hà Nội) et Mộc Châu (200 km de Hà Nội). Le paradoxe de l'élevage laitier à Ba Vì est de ne pas être qualifié d'activité agricole traditionnelle tout en ayant un siècle d'existence. L'élevage laitier existant à Ba Vì a débuté dans une concession coloniale qui a été ensuite nationalisée. La guerre et la pauvreté n'ont jamais permis de développer outre mesure la production. Sous sa forme moderne, le secteur a en réalité à peine vingt ans.

Entre 1998 et aujourd'hui, la production laitière dans le district de Ba Vì a été multipliée par 10 (Suzuki, Kanameda, Inui, et al. 2006). Cette « fièvre du lait » s'est accélérée après la crise de la mélamine en 2008 avec l'arrivée d'un industriel. Les Hà Nộiens trouvent aujourd'hui sur les étals des bouteilles de lait et des yaourts au nom du district de Ba Vì. La publicité de l'industriel présente l'élevage à Ba Vì sous des scènes bucoliques de montagnes et de pâturages sans pour autant que ce type de conduites d'élevage existe localement. Les éleveurs, en intégration agriculture-élevage, ne sortent jamais les animaux de l'étable et produisent du lait selon des procédés intensifs. Comment expliquer qu'une agro-industrie utilise le toponyme d'une région pour caractériser un produit alors même que cette production n'a que quelques années ? Est-ce la volonté de lier au paysage un secteur de l'agriculture moderne ou bien est-ce un moyen de protéger le petit élevage familial d'une industrialisation à outrance en lui donnant une esthétique des paysages laitiers traditionnels ?

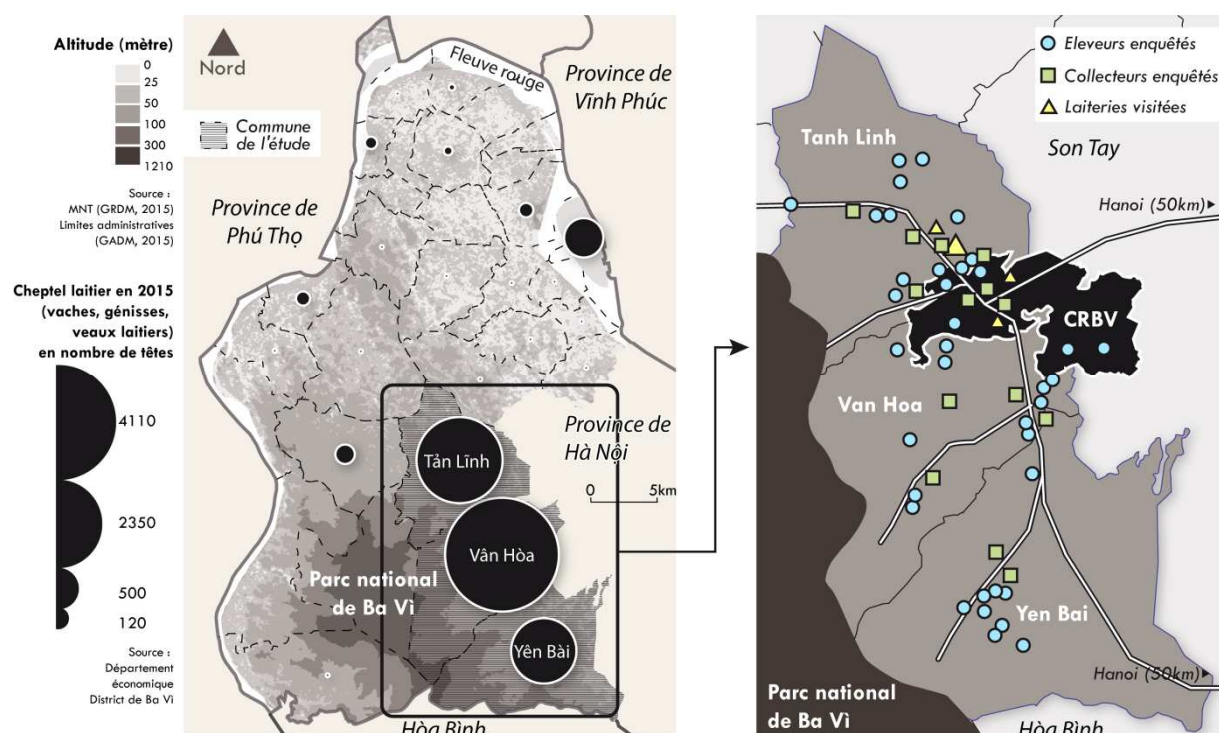
⁸⁸ Ce chapitre reprendra le chapitre de l'ouvrage « Bassin laitier de Ba Vì (Vietnam) Un territoire d'élevage façonné par les politiques publiques, entre modèle industriel et soutien à la paysannerie » paru dans le livre *Voies lactées dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisation* (Duteurtre, Khanh et Cesaro, 2015).

4.2.1. Méthodologie

Entre 2009 et 2010, Pham Duy Khanh (2010) mène les premières recherches sur le district de Ba Vì. En 2012, Juliette Lairez (2012) réalise une deuxième étude sur la *Durabilité de l'élevage laitier dans un territoire en mutation, Ba Vì, Vietnam*. Ce travail d'agronomie défriche en profondeur le terrain et met à jour l'historicité de la production laitière.

En février 2013, nous profitons d'une mission de l'AFD pour visiter la laiterie industrielle d'IDP et 2 exploitations laitières dont la ferme expérimentale de la compagnie laitière. Le lancement du projet Revalter s'est tenu le 26 mars 2013 à Ba Vì. C'est seulement au début du mois d'octobre 2013 que les enquêtes de terrain ont vraiment commencé. Le premier mois nous avons réalisé la cartographie de tous les points de collecte de la zone d'étude et avons rencontré près des 2/3 des collecteurs. Cette enquête quasi exhaustive a permis de déterminer la répartition du cheptel laitier à l'échelle des villages. En novembre 2013, 40 éleveurs laitiers ont été rencontrés répartis dans les trois communes d'étude à savoir : Tân Linh, Vân Hòa et Yên Bái. Au cours de l'année 2014, quelques enquêtes de terrain complémentaires ont été menées avec des missionnaires étrangers dont Frédéric Landy, directeur de la thèse. En novembre 2014, Ibra Touré, chercheur spécialiste de la relation entre occupation du sol et élevage, a réalisé une mission en appui pour cartographier l'occupation du sol dans le district. Après 2015, une journée a été dédiée à la présentation des résultats de recherche au comité populaire de Ba Vì.

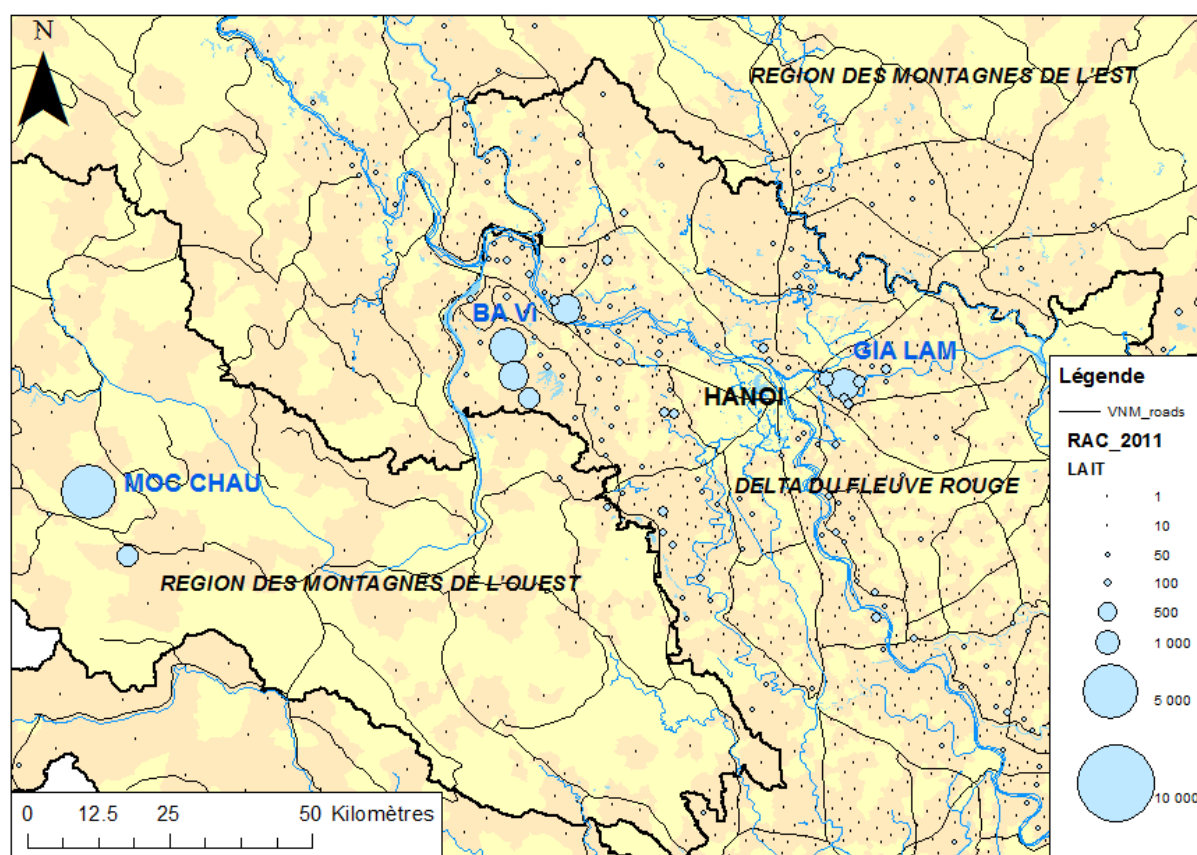
Carte n°94 : Production laitière dans le district de Ba Vì et localisation des enquêtes



4.2.2. Le bassin laitier de Ba Vì : une organisation spatiale autour d'un projet industriel

Dans la géographie laitière du Nord-Vietnam, on remarque trois zones particulièrement significatives : Mộc Châu, Gia Lâm et Ba Vì. Le reste de la production se répartit dans une centaine de communes mais ne dépasse pas la centaine de vaches laitières. Entre 2001 et 2011, la production a fortement augmenté dans ces trois districts renforçant un peu plus l'écart entre ces trois communes et le reste du nord du pays. Chacun de ces trois districts a une renommée bien supérieure à tous les autres districts notamment à cause de la production laitière. Cette production extrêmement spécifique dans le paysage agricole vietnamien fait de ces districts des icônes du développement économique auprès de la population.

Carte n°95 : Nombre de vaches laitières par commune en 2011 autour de Hà Nội.



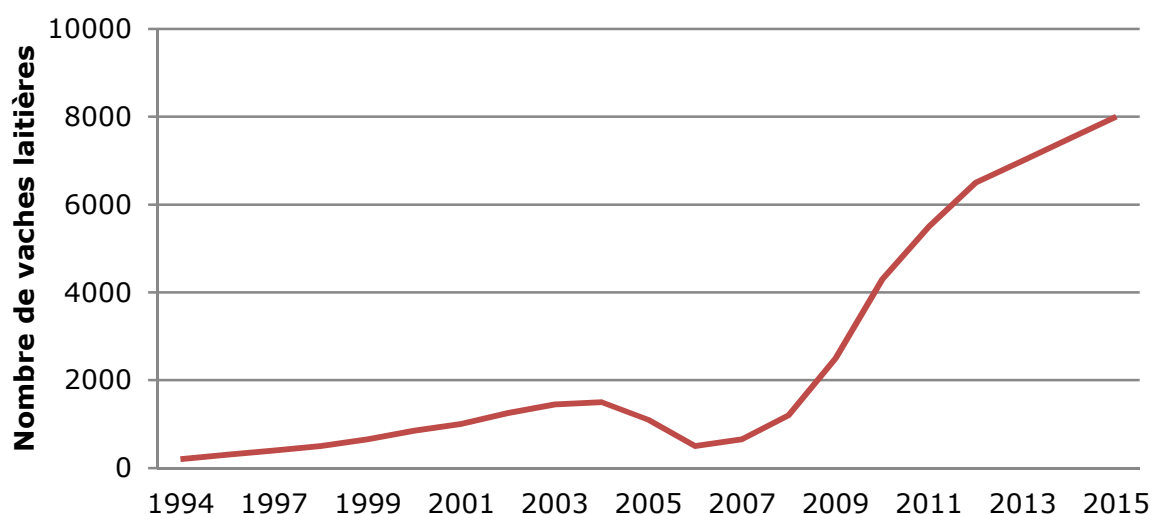
L'organisation actuelle du secteur se fonde sur une interaction entre un industriel, des forces publiques et des milliers de paysans. Comment cette coopération publique-privée est-elle née ? Pourquoi valorise-t-elle autant l'image du district ? Est-ce que ce modèle de développement laitier est durable pour les populations locales ? Quels sont les risques d'une telle organisation pour l'aménagement du bassin de production ?

4.2.2.1. Une production laitière concentrée sur le piémont d'une montagne autour d'un centre de recherche et de laiteries

En 2011, l'élevage laitier concernait environ 1 500 foyers dans le district de Ba Vì pour un cheptel total de 5 500 vaches laitières, génisses et veaux (GSO, 2011). Ce cheptel représentait un peu moins d'un tiers de la production du Nord-Vietnam. Cependant, ce genre de statistiques dans l'élevage laitier est soumis à une croissance rapide car le cheptel croît selon les années de 5 et 10%. Lors de notre dernier passage dans le district en avril 2015, le cheptel total était estimé à 8000 têtes avec 2000 ménages impliqués dans l'activité. La production laitière était alors d'environ 20 000 tonnes par an, soit 55 000 litres par jour (DARD, 2015).

Depuis le plan national de développement laitier des années 2000, le cheptel laitier dans le district de Ba Vì n'a pas cessé de croître. Il est passé d'environ 200 vaches laitières entre 1994 et 1996 à 1500 de 2004 à 2005. Le cheptel est revenu à 500 têtes entre 2006 et 2008 pour passer à 8000 têtes environ en 2015.

Graphique n°66 : Evolution de l'effectif global dans le district de Ba Vì depuis 1994

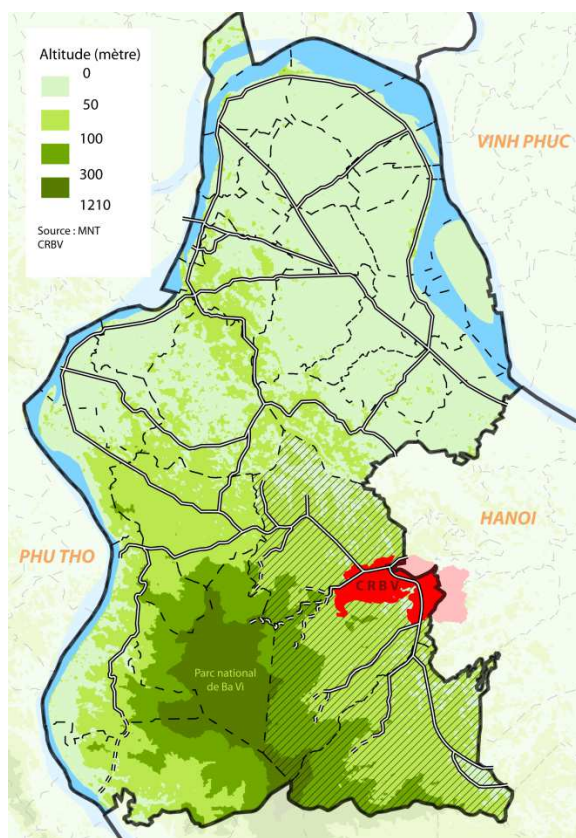


Source : (Pham Duy Khanh, 2010) (DARD, 2015)

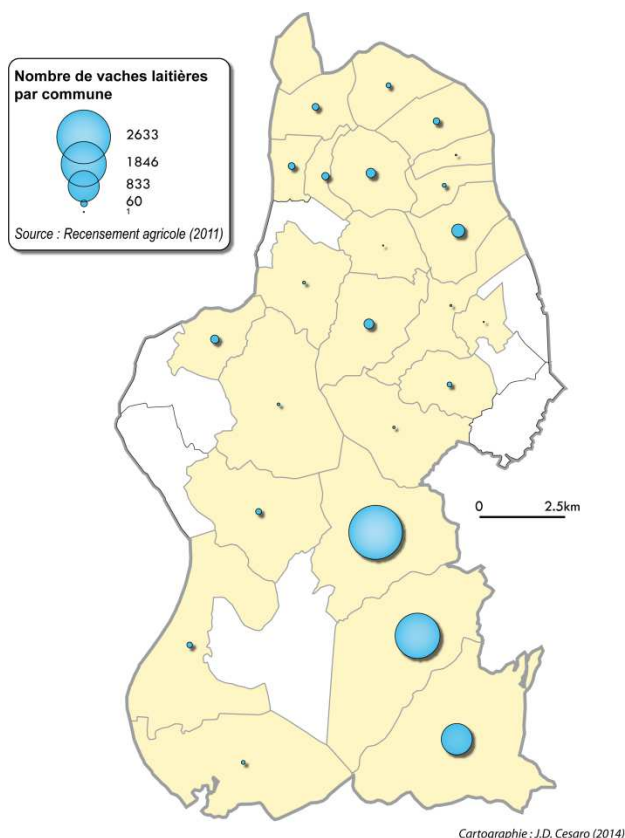
Cette courbe du cheptel laitier dans le district de Ba Vì présente deux phases de développement correspondant à deux projets agro-industriels distincts. La période allant de 1996 à 2005 a été marquée par des investissements de la compagnie Nestlé en lien avec le centre de recherche sur l'élevage bovin et les fourrages de Ba Vì (*trung tâm nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì*), localisé à cheval entre les communes de Tân Lĩnh và Vân Hòa. Ce projet subit des difficultés financières dans les années 2004-2006. A partir de 2008, l'entreprise vietnamienne International Dairy Production (IDP) remplace Nestlé et se met à investir avec l'aide de l'Etat dans l'organisation de la production laitière à Ba Vì.

Sur les 32 communes que compte le district, 3 communes concentrent 90% de la production laitière. Ce sont les communes de Tân Linh, Vân Hòa et Yên Bái. Ces trois communes se situent au Sud-Est du district au pied de la montagne de Ba Vi. Au nord du district dans la partie de plaine, les communes à vocation rizicole ont un cheptel laitier nettement plus petit. Les communes du delta ont été promues par le projet de Nestlé mais ont été abandonnées dans les années 2005-2008 au profit des communes autour du Centre de recherche (CRBV). A l'implantation de l'entreprise IDP, le plan de développement adopté en partenariat avec le district avait pour objectif de favoriser le développement dans les trois communes prioritaires à savoir Tân Linh, Vân Hòa et Yên Bái (IDP, 2012). Au début des années 2000, la production se concentrait à 95% dans les communes de Tân Linh, Vân Hòa. Le développement de la production laitière à Yên Bái est lié aux investissements de l'IDP.

Carte n°96 : Altitude, routier et centre de recherche à Ba Vi



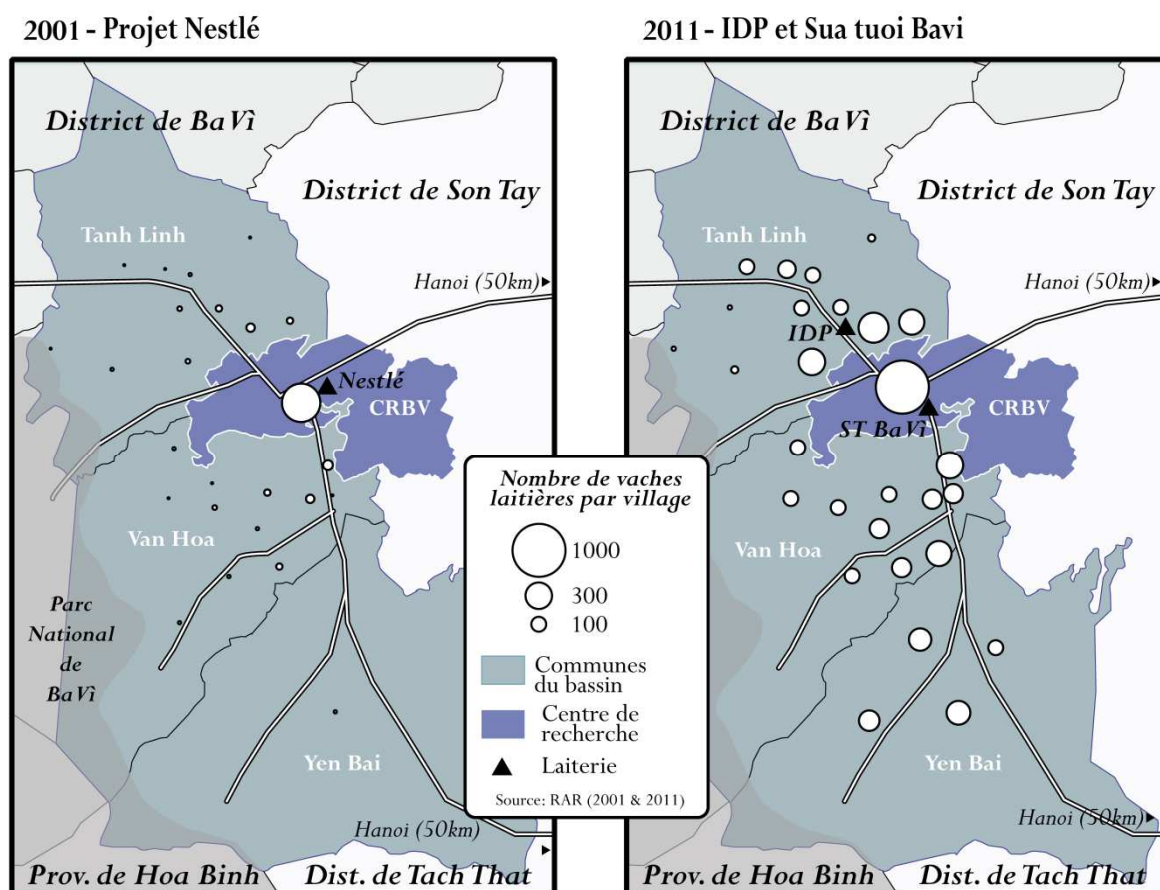
Carte n°97 : 90% de la production laitière réalisée par trois communes



Avec les données du recensement agricole et les entretiens réalisés avec les éleveurs, il a été possible de cartographier à l'échelle des villages. En 2001, lorsque Nestlé était en charge de la transformation du lait, la production était majoritairement concentrée du CBRV. Une centaine de familles étaient alors impliquées et moins de trente d'entre elles vivaient en dehors du centre. Il y avait à l'époque un seul et unique point de collecte qui se trouve dans l'usine de Nestlé, situé dans le périmètre du centre de recherche.

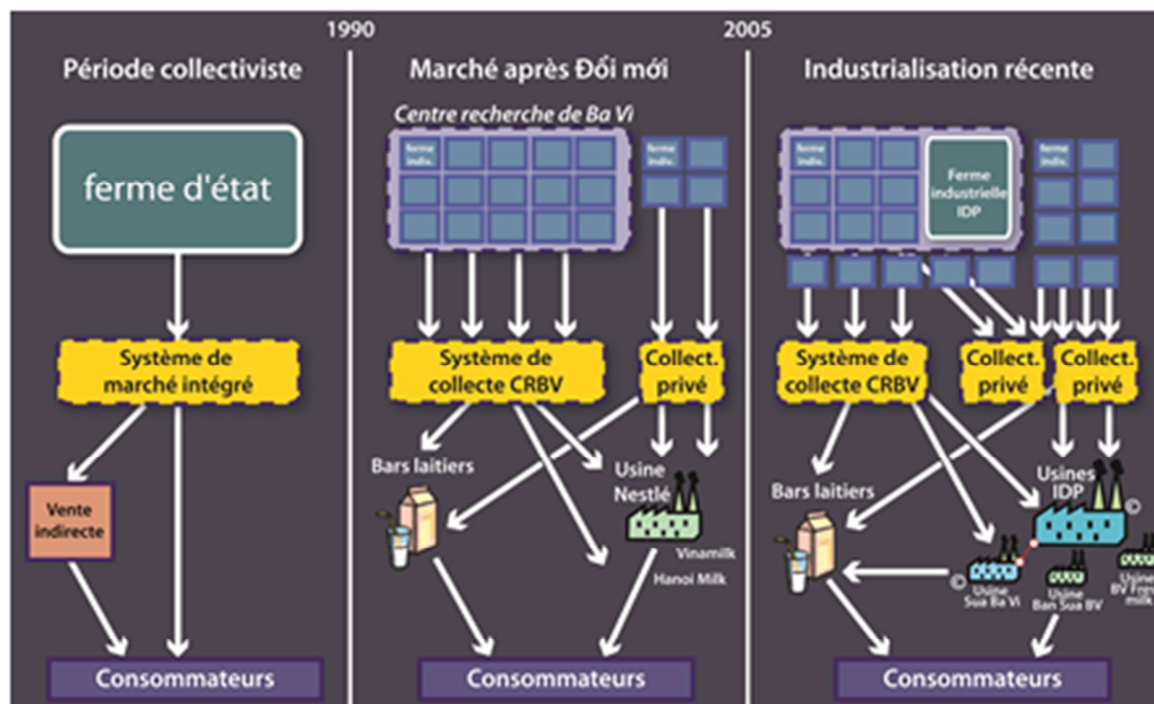
À la lecture des deux cartes, la dynamique de diffusion de la production suit un gradient linéaire lié à la distance au CRBV. La production s'est fortement développée dans la commune de Tân Linh, au nord du centre de recherche notamment dans trois villages : Ke Mỗ, Mỹ Khê et Lang Khê. En direction du Sud, les effectifs par village diminuent en fonction de la distance au centre de recherche et aussi de la proximité des grands axes routiers.

Carte n°98 : Diffusion du cheptel laitier autour du CRBV entre 2001 et 2011



Selon Duteurtre et al. (2015), la trajectoire historique du développement laitier peut se lire de la manière suivante. Avant 1990, toute la production laitière était contenue au sein de la ferme d'Etat. Les éleveurs étaient des ouvriers agricoles. A partir des années 1990, les ouvriers sont devenus indépendants mais ont eu des droits de confiage de terres et d'animaux. Avec l'arrivée d'entreprises étrangères, un cycle de développement a impulsé une sortie des troupeaux en dehors de la ferme d'Etat. A partir de 2005 et 2006, le départ de l'entreprise a laissé les éleveurs dans le désarroi. Le vide a été provisoirement comblé par le développement de petites unités de transformation artisanale qui vendaient aux touristes une petite production de yaourts artisanaux et de gâteaux de lait (*bánh sữa*). L'arrivée de l'IDP a provoqué une accélération de l'essor du secteur avec une organisation qui a visé la marginalisation des petites unités de transformation au sein des filières.

Figure n°24 : Trajectoire spatio-économique du bassin laitier de Ba Vĩ depuis la période collectiviste jusqu'à l'industrialisation récente



Source : G. Duteurtre, Khanh, et Cesaro (2015)

Pour comprendre comment l'élevage laitier s'est diffusé dans les trois communes du district de Ba Vĩ, il faut s'intéresser à la relation entre les filières de commercialisation et les systèmes de production. Les deux semblent intimement liés et passe par un système de collecte qu'il s'agit ici de bien analyser.

4.2.2.2. Le système de collecte : l'armature du bassin laitier

En novembre 2007, le bureau économique du district de Ba Vĩ et la compagnie IDP signent un contrat de coopération pour développer la production laitière. Aucun représentant de la production ou de la transformation n'est convié aux discussions. L'accord est négocié entre la sphère politique et l'industriel. Le centre de recherche est certainement impliqué dans le processus mais le document stratégique 2012-2020 d'IDP, censé faire l'état de l'accord, ne mentionne pas l'institution. « *Le 1er novembre 2007, la compagnie a signé avec le comité populaire du district de Ba Vĩ un mémorandum de coopération complète, sur le développement de l'élevage laitier; et s'engage à acheter toute la production du lait frais dans le district. Il s'agit d'un avantage pour les éleveurs de la zone.* » (IDP 2012, Traduction CIRAD, p.22). L'arrivée de l'industriel est effectivement perçue par les éleveurs comme un soulagement. Depuis trois ans, les éleveurs ont un accès limité au marché. IDP veut construire une usine dans la région.

Personne ne sait si le district a réellement donné un accès total à l'entreprise pour collecter le lait de Ba Vì, s'il a le droit de limiter la libre entreprise et dans quelle mesure les éleveurs sont obligés de suivre un accord politique de ce type. Cette approche dénote d'une tradition économique profondément communiste. A partir de 2008-2009, la compagnie commence progressivement à structurer sa propre filière et à concentrer ses achats dans les communes de Tân Lĩnh, Vân Hòa et investit dans la commune de Yên Bái pour susciter l'essor de la production laitière. En 2009, IDP ouvre son usine de transformation moderne à Tân Lĩnh. Cependant, IDP n'est pas seule à collecter le lait dans le district. Il y a d'autres entreprises comme *Công ty cổ phần sữa Ba Vì* (compagnie de lait de Ba Vì) aussi appelée par les éleveurs des noms du couple de propriétaires « Vinh-Nga ». Il y a aussi la *công ty cổ phần sữa tươi Ba Vì* (compagnie de lait frais de Bavi), renommée BV Fresh Milk en 2012, la *công ty cổ phần Bánh Sữa Ba Vì* (compagnie de biscuits au lait de Ba Vì) et la *công ty cổ phần sản xuất Bánh Sữa Ba Vì* (compagnie de production de biscuits au lait de Ba Vì). Il semble, *a priori*, qu'existe une compétition entre ces compagnies mais la capacité de collecte et de transformation de l'usine d'IDP dépasse largement les autres acteurs.

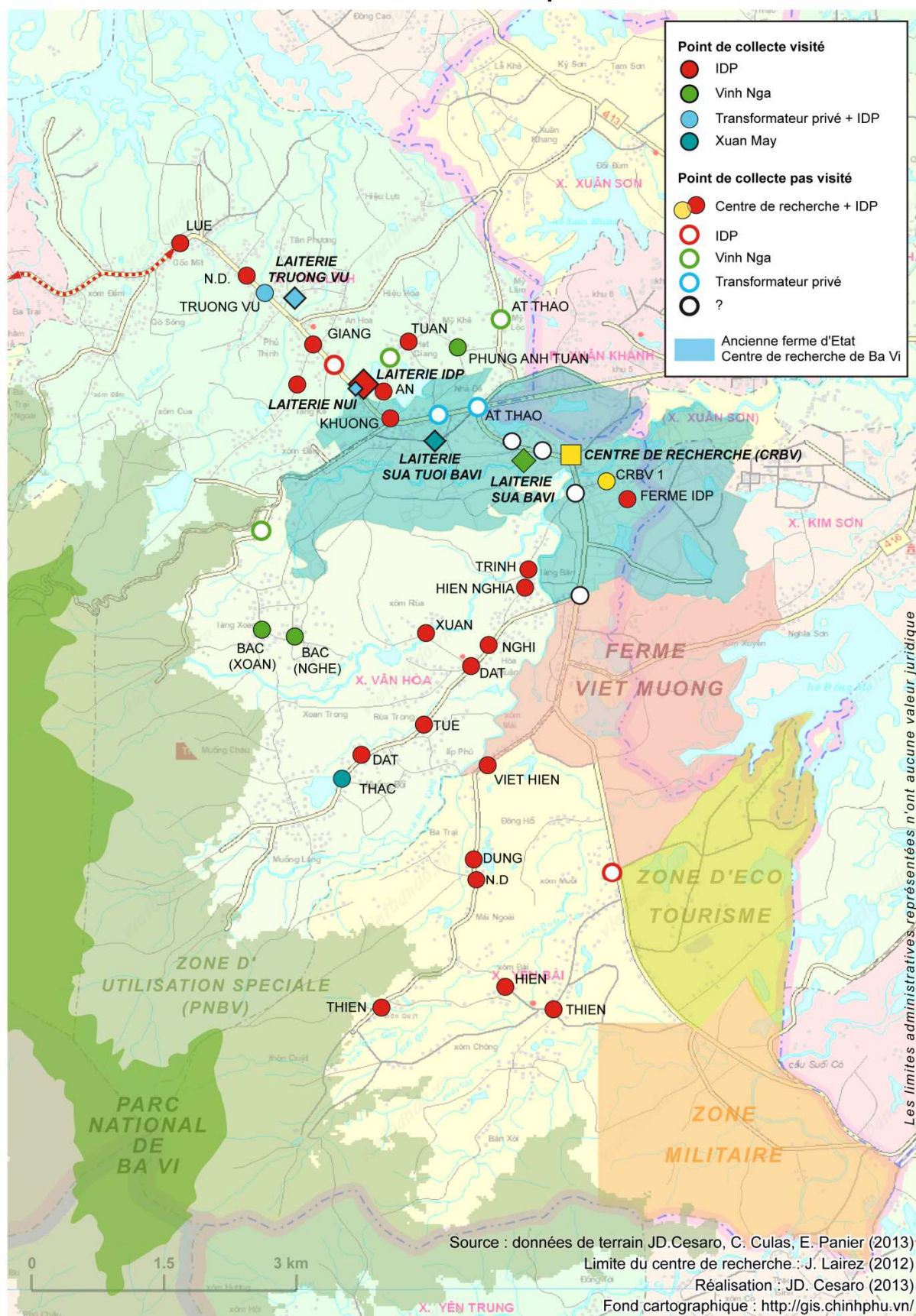
Pour capter la production de lait, les laiteries ont développé sur le terrain un réseau de centres de collecte. Lorsque nous avons commencé à travailler à Ba Vì, nous avons réalisé un recensement exhaustif des centres de collecte dans les trois communes. A la fin de l'année 2013, 40 centres de collecte avaient une capacité totale de collecte de 43 tonnes de lait par jour. 1 centre sur 2 fournit la laiterie IDP. Le centre de recherche représente environ 20% de la collecte mais ne transforme pas. Le CRBV vend 75% de la collecte à IDP et 25% aux autres transformateurs, principalement à Vinh-Nga.

Tableau n°57 : Nombre de points de collecte et capacité de collecte en 2013

	Nombre de points de collecte	Capacité total de collecte en 2013	Type de transformation
IDP	23	23t/j	UHT
Vinh-Nga	5	7t/j	Pasteurisation
BV Fresh Milk	2	1t/j	Pasteurisation
Transformateurs privés	10	5t/j	Pasteurisation
Centre de recherche	1	8t/j	Pas de transformation
Total	40	44t /j	

(Source : IDP, 2012 ; enquête Cesaro, 2013 ; enquête Culas, Panier, 2013)

Carte n°99 : Réseau de centres de collecte dans le bassin laitier de Ba Vì en 2013



Les centres de collecte sont généralement au bord de la route (goudronnée ou en terre) et plus rarement dans les villages. Les centres collectant plus de 1500 litres en hiver sont majoritairement sur une route. Ils collectent entre 40 et 80 éleveurs. En dessous de 1500 litres en hiver, les centres de collecte sont plutôt dans les villages avec un réseau d'éleveurs de 20 à 40 éleveurs situés à proximité. Ces collecteurs ont tendance à développer un fort réseau de professionnels au sein de leur entourage. Les plus petits centres (moins de 1000 litres) se trouvent sur la route mais sont peu visibles. Ces collecteurs profitent de leur localisation pour vendre le lait au plus offrant.

Les centres de collecte ouvrent leur porte aux éleveurs le matin de 7h00 à 8h00 et le soir de 17h30 à 18h30. Les horaires changent en été et en hiver d'une demi-heure.

Le centre de collecte se compose d'une pièce de 50 à 200 m² se divise en trois parties :

- Les réservoirs réfrigérés (tanks à lait) pour stocker le lait
- La réserve pour stocker l'aliment bétail (de la compagnie à vendre aux éleveurs)
- Le bureau pour la comptabilité et le contrôle qualité du lait

Photographie n°168 : Point de collecte de Tue en 2013



Photographie n°169 : Point de collecte de Tue en 2016



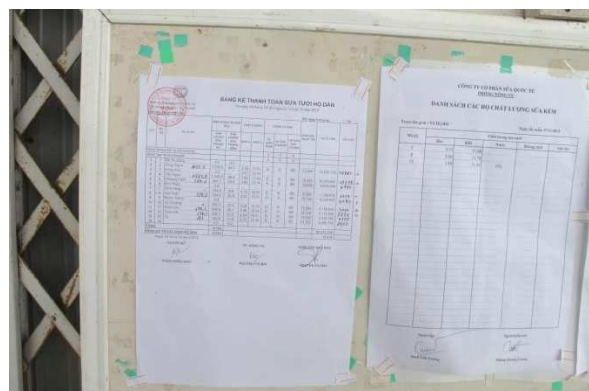
Crédit : JDC (2013 et 2016)

Les tanks ont une capacité variable de 550 litres à 1100 litres. En moyenne, un petit centre de collecte sera composé d'un tank de 550 litres. Un tank neuf d'une capacité de 1100 litres vaut 45 millions de VND (2250 USD), un tank d'occasion coûte 30 millions de VND (1500 USD). Pour les centres de collecte à deux ou trois tanks, l'investissement initial varie entre 100 et 150 millions de VND, entre 5000 et 7500 USD. Cette somme est évidemment très élevée pour des ménages ruraux qui gagnent en moyenne 180 dollars par mois. Les collecteurs sont souvent des petits notables locaux avec un large réseau social.

La majorité des collecteurs sont privés sous contrat. Les laiteries IDP et Vinh-Nga aident les collecteurs pour l'achat des tanks mais à condition de signer un contrat d'exclusivité entre le collecte et la laiterie. Ce développement des centres de collecte privés est un des mécanismes pour stimuler l'essor de la production laitière. Les laiteries incitent les collecteurs à investir dans la production. Comme les éleveurs sont libres de choisir parmi plusieurs collecteurs, ces deniers doivent adopter certaines stratégies pour développer leur activité. Achat d'aliment à crédit, prêt pour l'achat de vaches laitières, prix bonifié, les collecteurs ont différentes options pour s'assurer la fidélité des éleveurs.

En moyenne, le litre de lait est acheté à l'éleveur entre 12 et 13800 VND (50 centimes d'euro). L'écart constaté entre le prix minimum et le prix maximum trouve deux facteurs d'explication : la qualité du lait et la marge du collecteur. La qualité du lait se calcule en fonction du taux de matière azotée totale (TP), le taux de matière grasse (TB) et en fonction de critères microbiologiques (nombre de germes par ml). Selon ces facteurs, le lait vendu à IDP est classé en fonction d'une grille d'une dizaine de catégories. Toutes les enquêtes auprès des collecteurs montrent que le prix de 13800 VND est théorique. Aucun éleveur n'arrive à produire un lait de cette qualité (Culas et Pannier 2014).

Photographie n°170 : Point de collecte d'IDP Photographie n°171 : Résultats des analyses des tests d'IDP



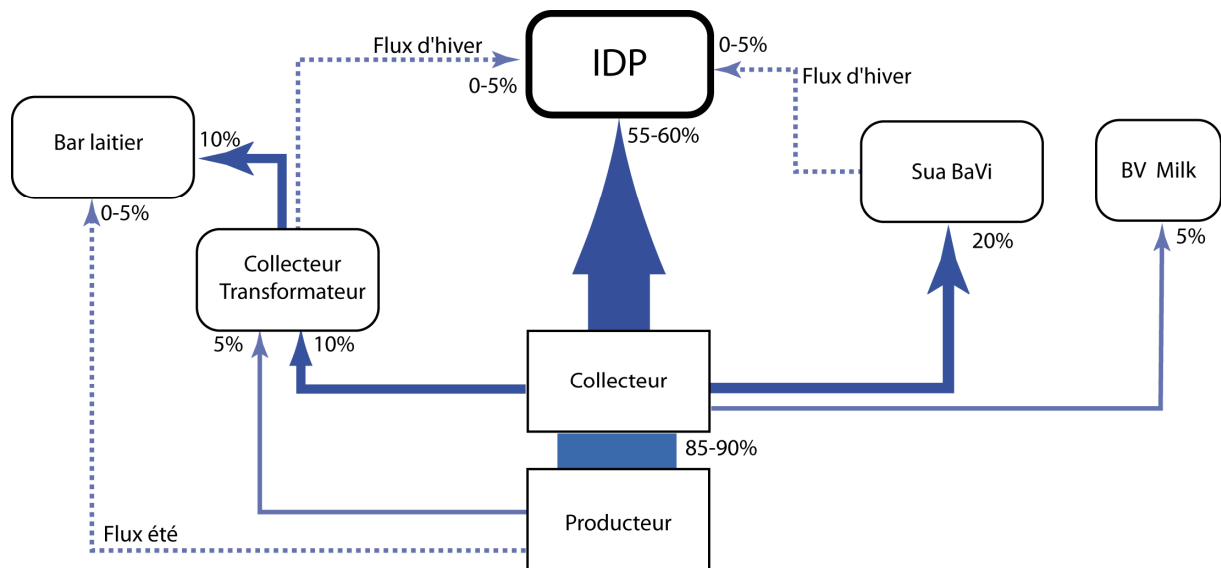
Crédit : JDC (2013)

Pour assurer le contrôle de qualité, l'entreprise IDP a mis en place un système de contrôle de chaque éleveur et de chaque collecteur. Tous les mois, IDP contrôle chaque éleveur mais personne ne connaît le jour ni l'échantillon qui sera utilisé. Ce test conditionne le prix du lait payé à l'éleveur. Par ailleurs, les collecteurs sont testés tous les jours sur l'ensemble des tanks. Il faut éviter l'ajout dans le tank de lait coupé à l'eau ou de lait contenant des antibiotiques. Si au début, certains éleveurs ont été tentés de tricher sur la quantité ou la qualité, l'entreprise IDP leur a fait payer très cher. Il y a le hasard qui engendre la peur du contrôle mais aussi un suivi individualisé qui permet de responsabiliser les acteurs. Ce système vise surtout à rassurer le consommateur.

4.2.2.3. La commercialisation du lait : un accès au marché très contrôlé

En 2013-2014, la compagnie IDP transformait environ 60% du lait dans les trois communes. Vinh Nga (CTCP Sua Ba Vì) collectait 20%. Le reste était destiné aux petites unités de transformation. La commercialisation du lait se fait à travers deux canaux : les supermarchés et les boutiques en ville, les boutiques et les bars laitiers à Ba Vì.

Figure n°25 : Le système de flux entre les acteurs de la filière dans le district de Ba Vi



Les petits bars laitiers ont été les principaux acteurs du maintien de la production au cours de la période 2004-2008. Ces bars profitent du tourisme local attiré par le parc national de Ba Vi. Les bars commercialisent environ 4 tonnes de lait par jour, soit directement en brique de lait, soit en yaourt.

Photographie n°172 : Panneau pour les
bars laitiers le long de la route

Photographie n°173 : La famille At Thao :
une adresse renommée à Ba Vì



Dans sa communication, le groupe IDP a longtemps utilisé la montagne de Ba Vi pour vanter les mérites de son lait. Cette montagne représente une nature proche de la capitale, sauvegardée et protégée. C'est aussi la montagne où se trouve le temple de Ho Chi Minh.

Photographie n°174 : Spot publicitaires à la télévision pour IDP avec Ba Vì en fond



Source : IDP (2008)

Cependant, IDP n'est pas la seule entreprise à collecter le lait et à utiliser l'image du district. Face à la multiplication des acteurs revendiquant l'expression « lait de Ba Vì », les autorités locales ont décidé en 2009 de déposer la certification « Sua Tuoi Ba Vì » (lait frais de Ba Vì) auprès de l'office national de la propriété intellectuelle (NOIP). Par cet acte, le district est devenu le gérant officiel de la certification « Lait frais de Ba Vì » tout en se disant jouant sur l'idée que le district était propriétaire du nom du district. Pour utiliser l'expression « Sua Tuoi Ba Vì », il faut donc avoir l'autorisation du district. IDP et Vinh-Nga sont les seules entreprises autorisées à utiliser cette marque de certification. Les petites entreprises artisanales qui utilisent « Bánh Sữa Ba Vì » (biscuits au lait de Bavi) ne sont pas inquiétées par cette procédure même si les contrôles des autorités se renforcent. Par contre, l'entreprise « Ba Vì Fresh Milk » a été inquiétée par les autorités⁸⁹. Face aux menaces, l'entreprise a décidé de changer son logo en « BV Fresh Milk »

⁸⁹ Sữa Ba Vì bị ngừng sản xuất: Bất ngờ vì có nhiều thương hiệu sữa Ba Vì - Ba Vì Milk est arrêté: Surprise car il y a de nombreuses marques utilisant Ba Vì (consulté le 25/08/2016)
<http://giaoduc.net.vn/Kinh-te/Sua-Ba-Vi-bi-ngung-san-xuat-Bat-ngo-vi-co-nhieu-thuong-hieu-sua-Ba-Vi-post66352.gd>

75% du lait collecté par IDP était produit en dehors de Ba Vì, principalement à Phù Đổng et dans des villages dispersés dans le Delta du fleuve rouge. Pourtant, la marque « Ba Vì » restait la principale marque de commercialisation de l'entreprise. Le lait vendu sous le nom « Ba Vì » n'en n'était donc pas forcément originaire. Les consommateurs ont commencé à s'en douter lorsque l'entreprise a tenté de déterritorialiser ses marques.

Tableau 7 : Collecte de lait de la compagnie IDP dans et hors Ba Vì entre 2008 et 2011

Collecte (millions de litres)	2008	2009	2010	2011
Hors Ba Vì	4.3	8.5	17.6	26.6
Ba Vì	1.5	2.3	5.9	9
% Ba Vì	25%	21%	25%	25%
Total	5.8	10.8	23.5	35.6

Source : IDP (2012)

La certification « Lait de Ba Vì » était trop contraignante pour l'industriel. Afin de limiter l'influence des autorités publiques de Ba Vì sur les choix d'investissement et de commercialisation d'IDP, l'entreprise a développé d'autres marques. A renfort de publicité, IDP a tenté de vendre son concept sans succès. En 2015, l'entreprise a fait faillite et a été vendue à un groupe d'investissement japonais. La marque LIF (Love'in Farm) est devenu l'emblème du groupe et a diminué au strict minimum la production de lait Ba Vì. L'entreprise conserve pour l'instant ses droits d'utilisation de la marque « Ba Vì » mais personne ne sait réellement si la collecte continue dans le district. Selon Duteurtre et al. (2016) , la production a fortement chuté à Ba Vì depuis 2015.

Photographie n°175 : Les différentes marques lancées par IDP



Source : IDP (2015)

Dans le même temps, la laiterie « Vinh Nga », qui avait fusionné avec IDP, est redevenue indépendante. Elle continue de commercialiser son lait et ses yaourts en mettant en avant sa marque « lait frais de Ba Vì » et ses paysages. Sur son site internet, l'entreprise met en avant ses relations avec les institutions publiques et son action en faveur des paysans et de l'élevage laitier : *"The company has collaborated with the Center for the Ba Vì district extension, extension center of Hà Nội, livestock development center of Hà Nội, the Hà Nội Department of Agriculture, effective as of the guarantee, for farmers interest-free loan to expand the herd, economic development"*⁹⁰.

Photographie n°176 : Panneau publicitaire de la compagnie « Lait frais de Ba Vì »



Crédit : JDC (2015)

L'imbrication entre le secteur privé, les institutions publiques et la paysannerie est plus forte qu'une simple relation économique apparue avec l'arrivée de IDP (Culas et Pannier, 2014). Pour comprendre cette enchevêtrement territorial, il faut chercher à comprendre comment l'élevage laitier s'est historiquement développé dans cette région sorti et comment cette activité est progressivement sortie du périmètre du centre de recherche. Il faut donc s'intéresser à la relation qu'entretiennent les éleveurs avec l'espace agricole et les filières de commercialisation. Quels sont les facteurs historiques, agro-climatiques et économiques qui permettent d'expliquer l'existence d'une production laitière à cet endroit particulier ?

⁹⁰ <http://www.bavimilk-jsc.com.vn/> (consulté le 26/09/2016)

4.2.3. De la ferme d'Etat à la dynamique paysanne : le capitalisme en marche dans la campagne de Ba Vì ?

Les relations complexes entre l'État, ses institutions, les filières agro-industrielles et agro-artisanales et les producteurs s'inscrivent dans un temps long autour de la question du foncier. Il n'est pas anodin de voir à Ba Vì une production laitière tenter de se développer autour d'un centre de recherche dont l'objet est précisément de promouvoir le développement des grands ruminants et des plantes fourragères. Dans le livre *Making Capitalism in Rural China*, Webber (2012) parle d'un cas similaire dans la province de Mongolie intérieure où l'auteur observe une organisation économique autour du secteur laitier avec toutes les sortes d'acteurs : fermes et entreprises d'état, petit entrepreneur privés, producteurs et transformateurs, grands groupes industriels chinois et multinationaux. Webber insiste sur l'idée que la période post-mélaïne est favorable aux grandes exploitations. Pourtant, dans le cas de Ba Vì, le développement récent s'inscrit lui aussi dans la période post-scandale de 2008 et a pourtant favorisé un modèle paysan de la petite exploitation. Il faudrait chercher à comprendre pourquoi une dynamique paysanne est apparue à Ba Vì alors que les industriels auraient pu faire le choix d'une méga-ferme ?

Pour répondre à cette question, il faut s'intéresser aux mécanismes de diffusion de la production laitière dans le territoire. Pourquoi et comment la production passe d'une logique d'Etat à une dynamique paysanne ? Nous faisons l'hypothèse que la trajectoire productive du territoire est influencée par les relations entretenues de longue date entre l'Etat et les paysans au sujet du foncier. Pour comprendre l'enjeu foncier dans et autour du centre de recherche de Ba Vì, il est nécessaire de revenir sur les conditions d'existence de la ferme d'Etat qui est à l'origine de la production laitière.

4.2.3.1. Aux origines du centre de recherche de Ba Vì : une concession coloniale devenue ferme d'Etat

Le centre de recherche de Ba Vì occupe une place centrale au sein du bassin de production laitier⁹¹. Avant d'être un centre de recherche, l'institution avait le statut de ferme d'Etat et cette ferme d'Etat est elle-même issue d'une concession agricole coloniale nationalisée au cours de la grande réforme agraire des années 1954-1956. La trajectoire historique de ce centre de recherche permet de mieux comprendre pourquoi et comment une production laitière s'est développée autour de la montagne de Ba Vì.

⁹¹ Cette partie reprend la communication "On the origins of dairy farming in north Vietnam" réalisée pour le plan "A History of Milk in Asia" du 7th Annual International ADI Conference on Food, Feeding and Eating In and Out of Asia (Cesaro, Pannier, and Duteurtre 2015)

A la fin du XIXe siècle, M. Michel Joseph Constant Morice, homme à tout faire de l'artillerie française dans la campagne militaire du Tonkin, obtient une concession à côté de la citadelle de Son Tay à dix kilomètres de Ba Vi près du camp militaire français de Tong. En ce temps-là, le Mont Ba Vi et son piémont sont habités par des Kinh, des Mans et des Muong. La concession de M. Morice est un lieu de passage pour les explorateurs en tout genre.

Photographie n°177 : Jeunes de l'éthnie Mans du Mont Bavi (Son Tay)



Crédit et date : inconnue

Photographie n°178 : Récolte du riz près de Tong (Son Tay)



Crédit et date : inconnue

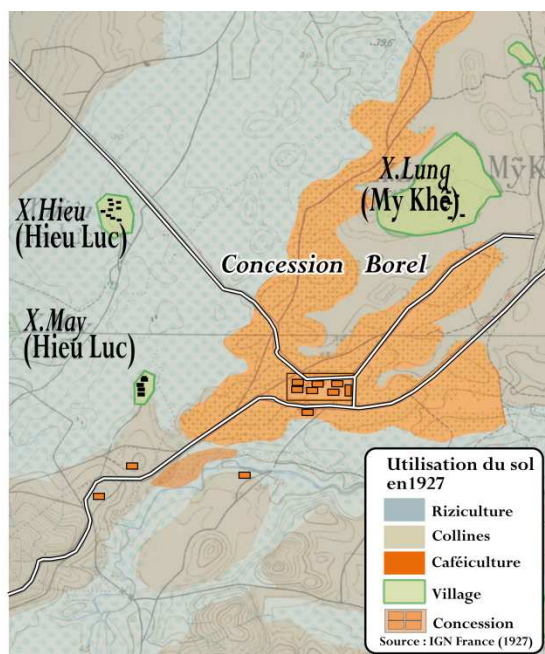
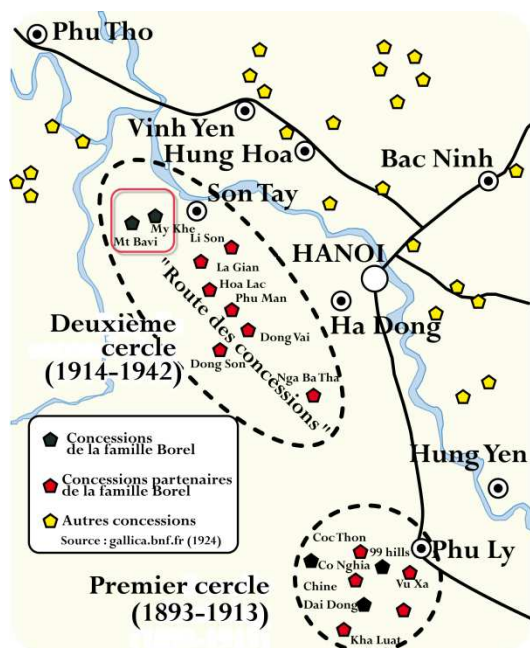
En 1887, Benjamin Balansa, un botaniste d'une soixantaine d'années, arrive de l'île de Java avec quelques plants, notamment, de caféiers. Le chef de la mission catholique du Tonkin situé à Kê-Sô lui conseille d'aller faire ses essais botaniques sur le Mont Bavi : « *La flore de ce pays est vraiment inépuisable ; voilà plus d'un an que j'explore le Mont Bavi et je suis loin d'avoir tout découvert* » (Balansa 1886). Le botaniste découvre de nombreuses plantes endémiques sur cette montagne, notamment des grandes graminées propices à l'élevage de grands ruminants. Il construit une station d'expérimentation sur un replat de la montagne pour faire ses relevés. En 1891, il meurt de la dysenterie en tentant de rejoindre Hà Nội. Mais M. Morice, qui « *l'avait vu à l'œuvre et a fait part de son admiration pour ce chercheur intrépide* » (Chevalier 1942), se met à cultiver le café avec des ex-fonctionnaires de la mission catholique.

En 1892 Marius Borel, jeune vacher des Hautes-Alpes, rejoint ses frères vivre à la mission catholique du Kê-Sô. Son frère Joseph avait rencontré le botaniste Balansa qui lui avait donné quelques plants de café. Marius cherche très vite à étendre les terrains de culture autour de la mission catholique. En 1907, il est propriétaire de 4 concessions agricoles spécialisées dans la culture du café et sa compagnie des cafés du Tonkin atteint une superficie de 400 hectares (M. Borel 1913).

En 1913, le vieux Morice de Son Tay prévient Marius Borel qu'une concession est à vendre au pied du Mont Bavi. Borel achète la concession dans le village de My-Khê et en fait son lieu de résidence principal.

De 1914 à 1940, la famille Borel est l'une des plus influentes dans le secteur agricole à l'ouest d'Ha Noi, principalement dans le domaine de la caféiculture. Le colon-entrepreneur exploite des milliers d'hommes et de femmes sur plus 2000 hectares de terres. Pour fertiliser les pieds de café, l'ancien vacher du Champsaur a composé un cheptel de grands ruminants de 4000 vaches et buffles. Plusieurs dizaines d'Annamites sont dédiés à l'élevage des vaches et des buffles. Il y a une équipe pour la coupe d'herbe et une équipe pour gérer la litière des animaux. Le fumier est utilisé spécifiquement pour la culture de café. Cette exploitation géante du Tonkin est considérée comme la « mère des concessions ». My-Khê est l'étape finale de la « route (touristique) des concessions » que les Hà Nộiens empruntent pour leur week-end champêtre. La montagne de Bavi devient un lieu de villégiature. Une petite station d'altitude est construite mais fait peu concurrence à la grande station de Tam Dao (M. Borel 1960).

Carte n°100 : Les concessions de Borel et société des cafés du Tonkin
 Carte n°101 : La « mère des concessions » au pied du Mont Bavi près de My-Khê en 1928
 en 1927



Source : IGN (1925)

Selon les mémoires de Marius Borel (1960)., 400 vaches sont laitières. Tout au long de sa vie au Tonkin, ce colon n'a eu de cesse de vouloir reproduire les conditions de vie qu'il avait quittées en France. Entre 1920 et 1930, la concession de My-Khê devient un lieu de transit pour les touristes dans le Tonkin.

Une laiterie est construite pour approvisionner Hà Nội en lait et en fromage. Moins d'une dizaine d'Annamites est formée à la traite et à la transformation du lait en fromage. « Tinh » est le seul Vietnamien que Borel cite dans ses mémoires. Il semble assez central dans l'organisation de la laiterie puisqu'il est le chauffeur qui vend les produits en ville. La ferme vend le fromage à l'hôtel Le Métropole. En 1940, avec l'arrivée des Japonais, les activités agricoles deviennent moins rentables. La famille Borel est envoyée à Da Lat dans la ferme laitière de Dankia. Marius Borel fait quelques allers-retours à My-Khê. Entre 1943 et 1944, le gouvernement de Vichy décrète l'instauration du bassin laitier de Hà Nội et demande le déplacement du troupeau de My-Khê vers les fermes de Gia Lam. En 1944, il devient impossible d'entrer au Tonkin. Le frère de Marius retournera en 1949 à My-Khê pour constater qu'il ne reste plus rien de la concession de My-Khê (E. Borel 1949).

Pourtant, selon les sources vietnamiennes, la « militarisation » de l'ancienne ferme Borel de My-Khê commence dès 1954. Que s'est-il passé entre 1944 et 1954 ? Que sont devenus les champs de café et les troupeaux de vaches ? Où sont passés les milliers de travailleurs agricoles de la concession ? Est-ce que les Vietnamiens formés à la production laitière sont toujours autour de Ba Vì ? Autant de questions sans réponse assurée.

En 1954, les ralliés au VietMinh du Corps expéditionnaire français de l'extrême orient (CEFEO), principalement des Africains, sont « installés » par l'armée vietnamienne dans la ferme de My-Khê. Ils étaient environ 90 Vietnamiens pour un nombre inconnu de soldats, notamment Marocains. Ils s'occupaient de 1000 vaches dont 400 laitières. La ferme a alors changé de nom et était désignée comme la ferme Việt Phi⁹² (Vietnam-Afrique). La ferme était aussi connue sous le nom de Ferme du Vietnam nouveau (Trại Việt Nam Mới). Cette ferme, après le départ des derniers de la CEFEO, se transforme en ferme militaire 27/7 (CRBV, 2009).

En 1958, le régime de la division n°658/388 est transféré à Ba Vì avec l'objectif de construire une nouvelle ferme miliaire. Il y a donc deux fermes. En 1960, la ferme n°658 est officiellement transférée au statut public sous la gestion non plus de l'armée mais du ministère de l'Agriculture.

⁹² Une seconde ferme Vietnam-Afrique est ouverte dans la province de Yên Bái (Nông trường Việt Phi 2).

Photographie n°179 : Le transport du lait au point de transformation en 1969



Photographie n°180 : L'équipe de la traite en 1969



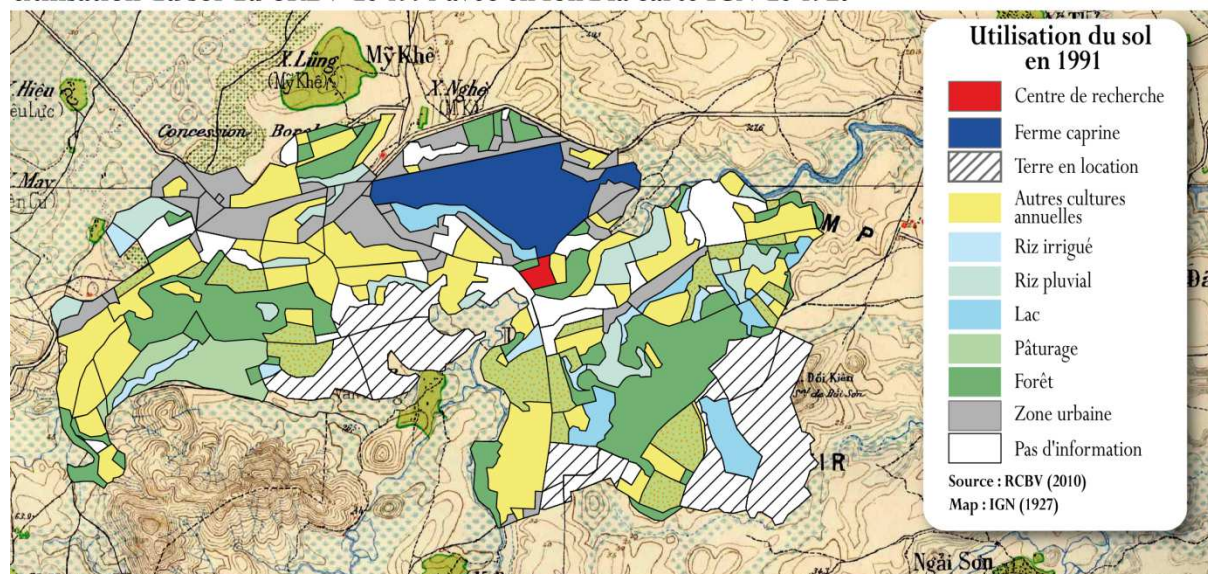
Source : CRBV (2009)

Le ferme n°658 est spécialisée dans les cultures fourragères et l'élevage de bovins. La ferme est organisée en différentes équipes : fourrage, litière, lait, naissance et équarissage. En 1963, la ferme n°658 importe des taureaux de Chine pour produire des vaches F1 pour le lait. Le gouvernement cubain par solidarité entre pays socialistes envoie des vaches Holstein dans le cadre d'un programme de coopération dans le développement agricole. Les vaches sont cependant mal adaptées au milieu de Ba Vì et sont envoyées dans la nouvelle ferme de Mộc Châu. Jusqu'en 1970, la ferme d'État élève des vaches de croisement. En 1970, la ferme atteint 1000 vaches. En 1971, les fermes 27/7 et n°658 fusionnent dans une même entité : la ferme d'État de Ba Vì. En 1972, la ferme est organisée en 5 équipes, trois en élevage (équipes 1, 2 et 8) et 2 de culture (équipes 3 et 5). La production passe de 130 tonnes de lait en 1971 à 300 tonnes en 1973 (CRBV, 2009).

En 1973, Fidel Castro rend visite au gouvernement vietnamien et donne 1000 vaches HF pour Ba Vì et Mộc Châu. Le gouvernement en souvenir de cet acte de sympathie crée le centre de génétique Moncada, nom de la caserne militaire prise d'assaut par Castro et sa troupe au début de la révolution cubaine. Entre 1975 et 1989, la ferme de Moncada a mené des recherches sur la sélection génétique tandis que la ferme d'État menait des expérimentations sur la culture de plantes fourragères. À partir de 1979, l'État n'a plus suffisamment de ressource pour soutenir ces fermes. Le conflit avec la Chine fait périlcliter l'expérience collectiviste. Le nombre d'animaux passe de 1000 à moins de 200 lors de la réforme du Renouveau (Đổi Mới). En 1989, la ferme d'État laitière de Ba Vì change de statut pour devenir le centre de recherche sur l'élevage bovin et les fourrages (*trung tâm nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì*), aussi appelé centre de recherche de Ba Vì.

Carte n°102 : Occupation du sol de la ferme d'État en 1991 sur une vieille carte IGN de 1927

Utilisation du sol du CRBV de 1991 avec en fond la carte IGN de 1927



Source : CRBV (1991)

Le centre de recherche est sous l'autorité directe du MARD en étroite collaboration avec l'Institut National des Sciences Animales (NIAS). Il ne s'intègre pas dans la hiérarchie de pouvoir local. Il est indépendant au niveau de la gestion de son foncier et ne reçoit aucun ordre direct des autorités locales. C'est une sorte d'État dans l'État. Au début, le centre gérait environ 1000 ha de terres agricoles. Il a vendu ou octroyé une partie de ces terres et détient aujourd'hui 670 ha. On dénombre environ 1500 vaches laitières dans la zone ce qui fait une densité de 2,2 vaches laitières par hectare de terre agricole. A partir des années 1980, le centre met en place des contrats de confiance d'animaux et de terre dans le sillon du contrat 10. C'est le début de la « diffusion » de l'élevage aux anciens ouvriers de la ferme d'Etat et aux paysans environnants.

Photographie n°181 : Le logo du centre de recherche



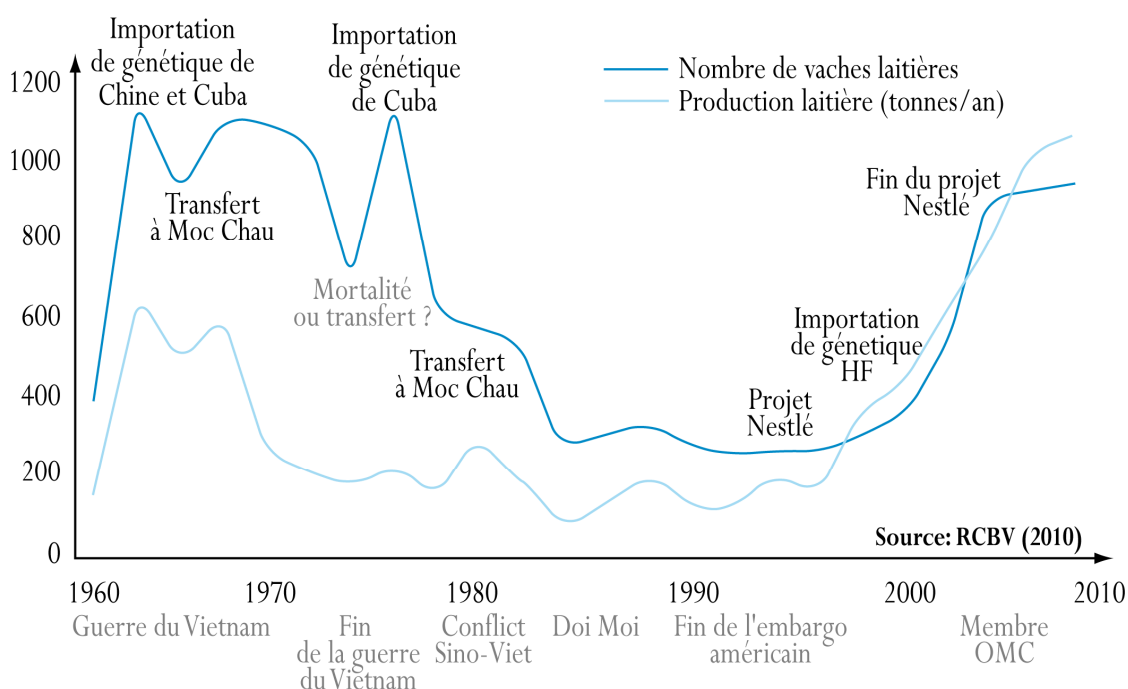
Photographie n°182 : L'entrée du centre de recherche



4.2.3.2. Le rôle de l'organisation territoriale d'Etat dans le système de production paysan

La diffusion de l'élevage laitier s'est réalisée au cours des années 1990 avec une rapide accélération à la fin de la décennie 2000. Cette diffusion s'est d'abord structurée autour d'un contrat entre le centre de recherche et certains paysans, anciens ouvriers de la ferme d'Etat, puis avec l'arrivée de Nestlé puis IDP la dynamique s'est structurée autour d'un contrat entre les laiteries et des paysans vivant à l'extérieur des périmètres de l'exploitation. Seulement, un centre de recherche est une institution stable dans le temps à l'inverse des entreprises.

Graphique n°67 : Evolution du troupeau laitier et de la production laitière dans le périmètre du Centre de Recherche de Ba Vi depuis 1960



Source : (CRBV, 2009) (Pham Duy Khanh 2010)

Après sa gloire des années 1960-1970, la ferme d'Etat est au plus mal au milieu des années 1980. Les caisses de l'Etat sont vides. L'institution n'a plus les moyens de fonctionner. Il lui reste de 400 vaches laitières. Pour stopper l'émorragie, la ferme laisse les ouvriers s'occuper des vaches en leur donnant des droits de gestion sur le foncier agricole. Le confiage des terres (*đất khoán*) consiste en une reconnaissance du droit d'usage des parcelles anciennement gérées par le Centre. Par ailleurs, les terres prêtées ne doivent être utilisées que pour la production fourragère (Duteurtre, et al., 2015). Les foyers ne disposent pas du livret rouge, mais d'une décision administrative du Centre reconnue par le Comité Populaire de la commune. Ce système est toujours en pratique à l'intérieur du centre de recherche

Au début du projet Nestlé, le centre de recherche et une dizaine de familles fournissent la nouvelle coopérative « Harmony » créée par la multinationale. En 2000, Bernard Faye, vétérinaire, chercheur au CIRAD, visite le centre de recherche de Ba Vi et le projet de Nestlé. Il écrit : « *Nestlé s'est implanté récemment à Ba-vi à 60 km d'Hà Nội et produit des yaourts naturels et aromatisés. La laiterie Nestlé traite 900 litres de lait par jour en moyenne, soit 6 tonnes de yaourts par semaine. L'entreprise assure la collecte, la transformation et la distribution aux commerces des yaourts "Nestlé" ainsi que l'assistance technique (cahier des charges sanitaires, déparasitage, insémination, alimentation) des 85 éleveurs assurant l'approvisionnement en lait.* » (Faye et al., 2000).

L'objectif de Nestlé est d'atteindre un cheptel de 8000 vaches laitières sur toute la province d'Ha Tay en 2010. En 2001, le projet avait déjà réussi à convaincre une centaine d'éleveurs. En 2004, alors que la coopérative était à son apogée, près de 400 éleveurs fournissent du lait à Nestlé avec un total de 1500 vaches laitières. Nestlé s'appuie d'abord sur les 900 vaches laitières des 150 éleveurs qui sont en contrat avec le centre de recherche. En moyenne, un éleveur a 6 vaches. Au cours du projet, Nestlé a mis en place des contrats spécifiques entre des éleveurs et la laiterie. 250 éleveurs à l'extérieur de la ferme bénéficient d'un appui financier et technique de Nestlé. Ces éleveurs ont en moyenne 2,5 vaches.

Parmi la trentaine d'éleveurs rencontrés, un seul couple d'éleveurs nous a affirmé avoir eu des vaches de la ferme avant 1983. Il n'est pas étonnant que nous ayons rencontré peu d'éleveurs dans ce cas puisqu'il nous a été interdit d'enquêter des éleveurs à l'intérieur du périmètre du centre de recherche à l'exception d'une ferme dite « vitrine » et d'un chef exploitant d'un bâtiment dont il n'était pas seulement le gestionnaire.

Photographie n°183 : Visite de la première « ferme familiale »



Photographie n°184 : Une « ferme familiale modèle » dans le centre de recherche

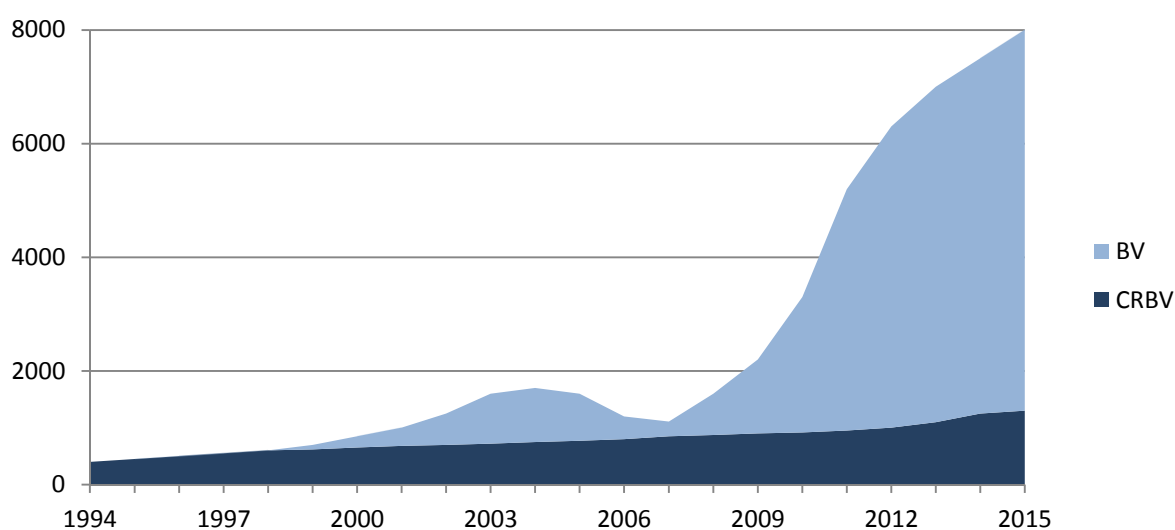


Crédit : JDC, 2013

La ferme d'Etat met alors en place la possibilité d'un confiage des animaux qui consiste à placer un animal dans un ménage. Cette option est différente du contrat de gestion des terres. Ces animaux restent la propriété du centre, et sont toujours « *gérés* » (Culas et Pannier, 2014) par le Centre de manière contractuelle avec les paysans. Le ménage a l'obligation de livrer l'intégralité de la production laitière, issue de l'animal prêté, à l'un des centres de collecte du Centre. Les éleveurs sont indemnisés à hauteur de la production et de la bonne santé des animaux. Ils gagnent moins que les éleveurs sans contrat mais sont sécurisés. En échange de ce confiage, les éleveurs bénéficient d'un appui pour l'insémination artificielle, les services vétérinaires et les mesures épidémiologiques. Ils reçoivent des aides pour soigner les vaches et sont payés au prorata de la différence du poids des vaches entre le début et la fin de chaque année (Culas et Pannier, 2014).

Pour la vente du lait, le prix est fixé mensuellement par le Centre. Si une génisse naît lors d'un confiage, l'animal doit aller aux centres de recherche. Ces contrats soulignent la forte implication des services de l'État non seulement dans la ferme d'État de Ba Vi, mais aussi dans les zones périphériques (Duteurtre, et al., 2015)

Graphique n°68 : Cumul des cheptels du centre de recherche et du reste du district de Ba Vi entre 1994 et 2015



Comme le montre le graphique précédent, le centre de recherche a progressivement perdu son rôle de leader dans la production laitière au cours de la décennie 2000. Au cours du projet Nestlé, le centre de recherche détenait environ 60% du cheptel. Avec l'arrivée du projet IDP, la part du centre de recherche dans le cheptel total du district est passée à moins de 20%. L'extension du bassin laitier en dehors des limites de la ferme d'Etat a environ 15 ans. Cependant, si la laiterie IDP est à l'origine du grand bond de production constaté depuis 2009, cette entreprise est obligée de passer par des « intermédiaires » pour développer son réseau localement.

4.2.3.3. Aide publiques et organisations privée : la répartition des tâches pour l'encadrement des paysans

Dans un entretien mené par Culas et Pannier, (2014), M. Vinh, président de la laiterie Sua Ba Vi, alors encore vice-président de la compagnie IDP, raconte que le bon fonctionnement du bassin laitier vient de la bonne relation entre les laiteries et les gens du terrain : « *Les gens (d'IDP) ont l'argent, mais pas les capacités de relation avec les collecteurs et les paysans, sans quoi l'activité ne peut pas marcher, sur quoi l'activité repose IDP n'a pas de lien direct avec les paysans, ne descend pas dans les villages, c'est comme les autorités, ils dirigent mais ne vont pas voir les gens. Moi je vais directement voir les gens, je les connais personnellement, j'ai un lien direct avec eux : sans ce lien personnel et cette proximité, on ne peut pas faire fonctionner le système* ». (Entretien du 17/11/2013). Dans cet entretien, M. Vinh ne fait pas que mettre en avant sa qualité d'intermédiaire mais il prétend aussi que l'IDP est une structure exogène qui ne comprend pas le fonctionnement du territoire et son historique. Il est donc difficile de comprendre l'imbrication des différents acteurs dans le territoire.

Les sources de soutien et d'encadrement sont à la fois publique - centre de recherche, services d'extension du district, centre de développement du gros bétail de Hanoi – et privés avec notamment les laiteries. Culas et Pannier (2014) nous décrivent l'ensemble des arrangements à tous les niveaux hiérarchiques permettant un soutien direct aux éleveurs. Il s'agit de faire converger les aides publiques, les financements privés, d'inciter les petits acteurs à se sentir actionnaires de l'entreprise collective. Le centre de développement de l'élevage de Hà Nội organise une série d'appuis pour les éleveurs de Ba Vi. Ces appuis consistent en huit actions :

Tableau n°58 : Les appuis du centre de développement d'élevage de Hà Nội pour le secteur d'élevage laitier à Bavi.

No	Le secteur d'appuis	unité	volume
1	Formation pour les éleveurs	classe	27
2	Organisation des visites pour les éleveurs	classe	6
3	Formation pour les techniques des communes	Persone	20
4	Machine à triate	machine	50
5	Biogas	Biogaz	25
6	Surface fourage	Ha	35
7	Contrure des étables	ferme	68
8	Box de nilon pour fermenter des herbes	box	10.000

(Source: Centre de développement d'élevage de Hà Nội)

Les laiteries proposent des crédits aux éleveurs. Ces prêts viennent compenser le manque de capital et la faible capacité d'investissement des éleveurs. Ils constituent donc une « aide » pour les paysans qui veulent se lancer dans la production. D'un autre côté, ces prêts servent les laiteries qui doivent augmenter leur approvisionnement. Plus un éleveur aura de prêts d'une laiterie, plus il sera contraint de donner son lait à un centre de collecte en contrat avec la laiterie. C'est pourquoi les éleveurs se disent libres dans un cadre (Culas et Pannier, 2014).

Les laiteries arrivent à obtenir des autorités des fonds pour supporter leurs activités annexes. Par exemple, le DARD qui doit faire des formations techniques auprès des éleveurs sur la gestion du fourrage, la gestion du fumier, la traite et toutes les autres opérations techniques autour de l'élevage laitier, délègue cette activité aux laiteries qui se font ainsi financer des sessions de formation. Les dites sessions se transforment parfois en séances de marketing pour un produit d'aliment bétail. Le centre de recherche de Ba Vi participe à l'appui et à la formation des éleveurs. Notamment, le centre offre des contrats de location de terres et de vaches pour des familles situées dans et autour du centre de recherche.

Photographie n°185 : Formation IDP à Yên Bái



Photographie n°186 : Formation IDP sur les produits d'aliment industriel



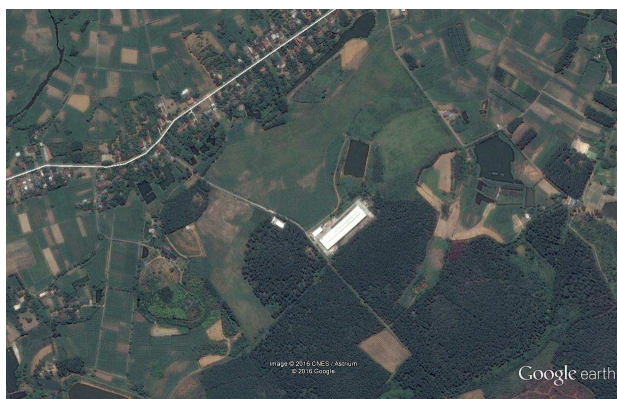
Source : DARD, Ba Vi, 2013

Au niveau génétique, Les races utilisées sont issues de croisements entre des vaches Sind et des Holstein ou des vaches de pure race Holstein. Il est rare que des éleveurs achètent des races pures (procédure onéreuse et technique) mais plutôt des F1, F2 et F3. La compagnie IDP et le centre de recherche sont les principaux acteurs de l'importation. Elle importe régulièrement des vaches pour les vendre aux éleveurs (Lairez 2012). En 2011, la compagnie IDP a construit une ferme dite expérimentale. Cette ferme résulte du partenariat entre la recherche (via le centre de recherche de Ba Vi), et une entreprise privée (IDP). Le centre e recherche a investi 20 % du capital total de l'exploitation.

Chaque année, il reçoit 20 % des bénéfices de la ferme. La ferme se trouve au cœur du centre de recherche dont les terres ont été louées à la compagnie IDP. Le bâtiment fait 130 mètres de long. Il a un étang pour gérer les effluents. L'objectif est à la fois de présenter les nouvelles technologies de l'élevage laitier (races, matériels, vaccinations, alimentation, conduites d'élevage), de produire abondamment du lait (la ferme a une capacité d'accueil supérieure à 1000 vaches) et de promouvoir la diffusion de génisses et de vaches laitières inséminées auprès des paysans. Cette ferme extrêmement moderne a été ouverte en 2012.

Depuis sa création, le cheptel de la ferme expérimentale a très peu évolué, oscillant en fonction des importations entre 150 et 450 vaches laitières en production. Cette installation vient aussi répondre à l'évolution du secteur qui se massifie et tente l'aventure des fermes géantes aussi appelées méga-fermes. Elle n'en est néanmoins pas une. La reproduction se fait toujours par insémination artificielle. Les semences proviennent du centre de génétique Moncada situé dans la commune de Tân Linh.

Photographie n°187 : La ferme expérimentale d'IDP



Photographie n°188 : L'intérieur de la ferme expérimentale



Source : Google Earth/CNSE (2013) Crédit : JDC (2013)

Les éleveurs qui ont un bon capital préfèrent acheter des génisses pleines. Une vache inséminée vaut entre 25 et 40 millions de VND lorsqu'une génisse non inséminée en vaut entre 10 et 15 millions. Evidemment, certains éleveurs gagnent deux fois lorsque le veau est une génisse (Lairez 2012). L'insémination est réalisée par les services vétérinaires des communes ou par les compagnies. L'insémination à la ferme coûte entre 50 000 VND et 200 000 VND en fonction de la qualité de l'échantillon et de la probabilité de réussite. Si l'insémination est réussie, le vêlage intervient autour du 23^e ou du 29^e mois. Le taux de réussite est très variable. Nous avons un taux de réussite assez faible (inférieur à 50% et 75% dans l'enquête de Juliette Lairez en 2012). Certaines vaches ont été inséminées plusieurs fois sans résultat positif.

Quelques éleveurs enquêtés étaient très mécontents pour ne pas dire révoltés contre l'entreprise IDP. Certains vulgarisateurs du DARD nous ont précisé que les vaches récemment importées de Thaïlande étaient de très mauvaise qualité, avaient des difficultés à être inséminées et ne produisaient pas de lait. L'administration se demandait s'il fallait continuer à soutenir la vente de génisses non inséminées d'IDP ou s'il fallait arrêter. La majorité des éleveurs préféraient se débrouiller entre eux, ne plus recourir aux canaux officiels et passer directement par des procédés informels d'échange. En journée, le flux d'échanges entre les fermes se montre relativement intense au regard du nombre de génisses et de vaches pleines qui transitent entre les fermes.

Les vêlages ont lieu toute l'année sans trop de problème selon les éleveurs. Certains éleveurs préfèrent éviter un vêlage pendant la période chaude et humide. Les éleveurs gardent les génisses s'ils ont la capacité de les alimenter. Les veaux sont vendus à des acheteurs privés qui sont aussi acheteurs des laits « contaminés » aux antibiotiques. Lorsqu'un éleveur utilise des antibiotiques pour soigner une vache, il déclare le lait aux collecteurs qui appellent un éleveur de veau pour venir récupérer le liquide. Ils utilisent ce lait impropre à la consommation humaine pour engraisser les veaux.

Les étables des petites exploitations sont de taille modeste, entre 15 et 30 m². Les plus grandes mesurent entre 250 m² et 500 m². Elles sont ouvertes pour un maximum d'aération. Des petits ventilateurs viennent compléter l'installation, mais ne suffisent pas en cas de grosse chaleur. Les toitures en taule sont parfois recouvertes d'un lierre qui diminue la température dans l'étable les jours ensoleillés. Plus rarement, un arbre offre aux animaux une ombre salutaire. Les vaches sortent rarement de l'étable. Quelques éleveurs ont investi dans la construction d'un enclos extérieur pour que les vaches puissent marcher. Les parcs font en moyenne 50 m². Techniquement, tous les éleveurs n'ont pas une telle surface disponible dans leur jardin.

Certains éleveurs confient leurs vaches à des jeunes bergers pour qu'elles aillent se dégourdir les pattes et profiter de l'herbe le long des chemins. Plus les conditions d'élevage s'améliorent plus le prix payé par la compagnie est élevé. C'est une manière pour IDP de promouvoir de bonnes conditions pour les animaux (Culas et Pannier, 2014).

Les organisations d'encadrement entre l'Etat et les entreprises montrent leur limite car elles ne peuvent pas tout contrôler. Il faut aussi laisser faire les éleveurs pour qu'ils s'organisent entre eux et mettent en place les structures qui correspondent à leurs besoins.

4.2.3. L'intégration agriculture-élevage dans les exploitations paysannes face à l'extension spatiale de la production laitière

Face à la diffusion de la production laitière en dehors des limites territoriales du centre de recherche, les systèmes agricoles environnants ont progressivement changé s'adaptant à l'expansion de la nouvelle production. Les nouveaux éleveurs ont été amenés à repenser leurs systèmes de culture et l'organisation du travail pour répondre aux nouvelles exigences. En moins de dix ans, l'empreinte de l'élevage laitier s'est progressivement imprimée sur le paysage. Loin de l'image d'épinal de la vache broutant dans le pâturage, il est vrai que l'apparition de l'herbe à éléphant autour de la montagne de Ba Vi marque le début d'une modernisation de l'agriculture pour les touristes vietnamiens encore peu habitués à ce genre d'élevage. Un des nouveaux enjeux dans le développement agricole à Ba Vi est de concilier les usages. En effet, l'essor de l'élevage laitier n'est pas sans posé question d'un point de vue environnemental mais d'un autre côté cette activité est si exceptionnelle qu'elle attire les curieux. Est-il possible de promouvoir un développement économique du territoire de Ba Vi à travers le développement laitier ?

4.2.3.1. Diffusion de l'élevage dans les ménages ruraux : l'enjeu du foncier en question

Au moment de notre enquête près de 1500 foyers sont impliqués dans l'élevage laitier. Comme partout où la diversité agricole existe, il est possible de classer par type ou par catégorie, les systèmes de production du district. Pham Duy Khanh (2010) et Juliette Lairez (2012) ont distingué quatre grands types de production en 2012 :

- Les « petites exploitations autonomes ». C'est un système qui compte une à trois vaches, avec une surface limitée anciennement basées sur la culture du riz. Les animaux de traction ont été vendus et une partie des rizières (les terres les plus élevées) a été convertie pour cultiver de l'herbe à éléphant. Ces exploitations conservent des ateliers porcins et de volaille.
- Les « exploitations laitières spécialisées » : ce sont des exploitations laitières avec six à neuf vaches. Le système de culture se compose d'une association entre l'herbe à éléphant et le manioc. L'exploitation achète des tiges et des grains de maïs. Ce système de production est nettement plus spécialisé dans la production laitière.
- Les « exploitations laitières très diversifiées » : Elles ont entre quatre et huit vaches laitières. En plus du lait, ces fermes produisent des porcs naisseurs-engraisseurs en partie hors-sol, de la volaille et des poissons. Elles continuent de produire du riz et produit du maïs pour l'ensilage. Le système est relativement autonome en fourrage, ce qui s'explique par la disponibilité d'un foncier plus abondant que pour les autres exploitations.
- Les « grandes exploitations laitières » correspondent à des systèmes de plus d'une dizaine de vaches laitières. Plusieurs types de fourrages sont cultivés et le cheptel est relativement peu concentré par rapport à la surface agricole. Ce type est caractérisé par l'utilisation de fourrages de « qualité », et par le fort capital foncier disponible.

Nous n'allons pas remettre en cause cette typologie qui donne dans l'ensemble un assez bon aperçu de la diversité des exploitations laitières à Ba Vì. Il faut simplement rajouter que les 1500 exploitations laitières des trois communes représentent seulement 25% des exploitations agricoles. 75% des exploitations à Tân Linh, Vân Hòa et Yên Bái ne font pas d'élevage laitier. Ce ne sont donc pas toutes les exploitations qui participent à cette aventure laitière. La participation dans le secteur laitier n'est pas seulement l'histoire de petits notables locaux mais aussi des petits paysans qui sont attirés par l'appât du gain et qui parfois décident de tenter de se faire un capital au risque de perdre leur investissement de départ.

A partir des données du recensement agricole, des données de structures ont été comparées entre 2001 et 2011. Deux indicateurs ont évolué : la superficie agricole détenue par un ménage avec activité laitière et le nombre de vaches laitières par ménage ont augmenté. Ces deux dynamiques induisent forcément une augmentation de la charge animale moyenne par exploitation.

Tableau n°59 : Données de structures sur les exploitations laitières en 2001 et 2011

Activité laitière	2001	2011
Nombre de ménage	512	1571
Personnes par ménage	4.6	4.5
Personne en âge de travailler	2.5	2.8
Total de terre (m ²)	5212	3435
Annuelle (m ²)	3171	2186
Riz (deux cycles) (m ²)	N.D.	1639
Pérenne (m ²)	2328	1249
Nombre de vaches	1.98	2.94
LVU Ha	12	20

Source : RAR (2001, 2011)

Entre 2001 et 2011, l'essor de la production a été permis à la fois par un accroissement du nombre de vaches laitières par ménage et par l'arrivée de nouveaux éleveurs dans le secteur. Ainsi, le nombre d'éleveurs est passé d'environ 500 à 1500 ménages en dix ans. Selon les chiffres officiels des années 2014-2015, il y aurait eu jusqu'à 2000 ménages avec des vaches laitières.

En 2001, les 512 éleveurs laitiers du district détenaient en moyenne 0,5 ha avec 0,3 ha de cultures annuelles soit 60% de la production végétale. En 2011, les 1571 éleveurs avaient en moyenne 0,34 ha de terres agricoles dont 0,21 ha en culture annuelle soit 63%. Première observation, le total de terre agricole pour un ménage investi dans la production a diminué de 2000 m² (5,5 sao) alors que les ménages ont gagné une vache en moyenne par rapport à 2001. Alors qu'en 2001, un ménage avait au maximum 4 sao de culture annuelle à dédier à sa vache, ce ratio tombe à 2 sao en 2011.

Tableau n°60 : Données de structure sur données d'enquête

	Avant 2003	Après 2003
Nombre d'exploitations	11	21
Nombre de vaches (sans veau)	6.6	3.1
Superficie agricole totale	23 sao = 8640m ²	19 sao = 6480 m ²
Superficie agricole louée	2 sao = 720 m ²	6 sao = 2190 m ²
Part de l'herbe à éléphant	70%	60%

Données d'enquête (JDC, 2013)

Dans notre enquête, 11 ménages ont démarré leur activité avant 2003 et 21 ménages après 2003. La différence entre les deux groupes est assez forte au niveau du nombre d'animaux par ferme. Ceux qui ont la plus grande ancienneté ont en moyenne 6 vaches alors que les autres en ont 3. Il y a bien 2000 m² de terre en moins entre les deux groupes, cependant 2 sao (720 m²) sont en location dans le premier groupe alors que le second loue 6 sao (2100m²), soit le triple.

Ces petits arrangements entre ménages passent inaperçus dans les recensements car l'administration n'a pas à gérer l'ensemble des transactions informelles entre les paysans. En revanche, la spécialisation est plus forte sur les exploitations d'avant 2003 qui cultivent à 70% de l'herbe à éléphant. Les groupes d'après 2003 sont à 60%. Cette petite différence s'explique aussi par une stratégie visant à sécuriser l'économie du ménage par les petits éleveurs. Ces derniers préfèrent louer de la terre pour cultiver le fourrage qui servira à nourrir leur vache. 2190 m² de location avec 3 vaches fait exactement 2 sao de terre agricole par vache. Ainsi, le ménage ne met pas en danger sa production de riz ou de maïs qui va lui servir pour se nourrir. Le problème dans ce système est double. D'un côté pour les ménages, l'ajout de nouvelle terre les oblige à passer plus de temps dans le secteur agricole. Le second problème pour le bassin repose sur son extension fondée sur des terres en location.

La tendance est donc à un développement laitier de plus en plus fondé sur la toute petite exploitation agricole. D'une certaine manière, nous pourrions croire que la suite logique du développement de l'industrie est d'inciter la masse restante de petits paysans à investir dans la production laitière. Cependant, tout laisse à penser que cette dynamique peut déstabiliser de nombreux petits paysans et les faire rentrer dans des cercles vicieux d'endettement.

En 2013, nous avons déjà rencontré plusieurs cas de paysans ayant cédé à l'appel de l'industrie laitière en achetant une vache laitière à prix coûtant. L'un d'entre eux a malheureusement acheté une vache dite « sèche ». Après trois inséminations artificielles, elle n'avait malheureusement donné aucune portée. L'homme avait en prévision de la mise-bas déjà transformé ses rizières pour produire de l'herbe à éléphant. Tout aurait dû fonctionner mais seulement, la vache n'a pas donné de veau. Pas de veau, pas de lait ! Pris à la gorge financièrement, l'homme ne savait plus vers qui se tourner. Fallait-il encore payer un vétérinaire pour tenter une dernière insémination ou envoyer l'animal directement à l'abattoir ? Combien de ménages sont dans cette situation ? Combien ont investi leur pécule dans l'élevage laitier et se retrouvent du jour au lendemain sans argent, sans vache et sans terre ? C'est aussi ça le développement de l'élevage laitier au Vietnam, le risque de tout perdre.

Selon le vétérinaire de la commune de Tân Linh, *« il est de plus en plus difficile de trouver de nouveaux éleveurs, le risque est élevé. Ceux qui avaient les moyens d'investir l'ont déjà fait. »* Les politiques d'appui aux éleveurs, les aides directes ou indirectes et les crédits à taux avantageux ne peuvent rien y changer. De nombreux paysans ont tout simplement peur de se retrouver pris à la gorge alors qu'aujourd'hui ils cultivent une terre dont ils ont le droit d'usufruit et qui leur offre, malgré la misère et la pauvreté, de quoi manger et leur assure un peu d'argent. Les 5900 ménages ruraux des trois communes ont en moyenne 4 saos de terre agricole. 1400 ménages ont plus de 2100 m² et 450 ont au-dessus de 3600 m². Il reste donc du potentiel de développement. Cependant, il semble difficile de convaincre les derniers paysans à investir dans le secteur.

Le risque moyen d'un éleveur qui se lance dans l'élevage laitier est en effet élevé. Une vache laitière devait en moyenne réaliser 4 cycles en 5 ans. Les éleveurs riches peuvent acheter des vaches déjà fécondées mais les pauvres doivent prendre le risque de la vache sèche. Ensuite au cours de la lactation, la vache peut tomber malade, ce qui affecte sa productivité. L'animal peut même mourir. Si l'animal passe le premier cycle, le risque serait que l'animal n'arrive plus à être fécondé. Ensuite, une fois la seconde insémination réussie, il reste la maladie et la mort jusqu'à la fin du 4^e cycle. A l'inverse, la situation peut se révéler extrêmement positive. Si lors du premier cycle, la vache donne naissance à une future génisse et que celle-ci accepte l'insémination et redonne une nouvelle génisse alors les gains sont élevés. L'éleveur a donc autant de chance de gagner que de perdre. Il y a donc une spéculation à réaliser sur l'opération.

Si l'éleveur se sécurise en diversifiant ces productions par la location de terre du moins au début, il faut néanmoins avoir un accès aux ressources agricoles. Or l'élevage laitier dans le district nécessite 760 ha de terre agricole alors que les trois communes historiques disposent en tout de 1190 ha de cultures annuelles et de 870 ha de cultures pérennes. Si l'élevage laitier commence à trop solliciter les terres agricoles locales, il est fort probable que les paysans commenceront à opérer l'arrachage de cultures pérennes pour planter de l'herbe à éléphant ou du maïs. Nous avons rencontré plusieurs éleveurs qui avaient arraché leurs arbres à thé pour y planter de l'herbe à éléphant. Une fois encore, les éleveurs adoptent des stratégies souvent pertinentes pour assurer le bon fonctionnement de leur exploitation en fonction de la dynamique du marché. Néanmoins, l'arrachage répété des cultures pérennes au profit de l'herbe à éléphant peut avoir des répercussions sur la durabilité des systèmes d'exploitation à terme.

4.2.3.2. L'intégration de l'élevage laitier par l'herbe à éléphant : vers une homogénéisation du paysage ?

Les fermes laitières détenaient en moyenne 0.4 hectare (environ 10 sao). Toutes les fermes suivaient à peu près la règle de 2 sao par vache, soit 720 m² de terre agricole dédiée à une vache laitière. Cela représente une densité de 14 vaches laitières à l'hectare. Nous parlerons donc de système agricole intensif mais toujours en intégration agriculture-élevage car les exploitations familiales cultivent entre 75 et 100% de la biomasse consommée par les vaches. Le recours quotidien à de l'alimentation industrielle comme complément énergétique dans des rations composées principalement d'herbe à éléphant mais aussi de grains et tiges de maïs, de son de riz et de feuilles et tubercules de manioc.

À l'inverse des images diffusées par l'industrie, l'élevage laitier à Ba Vì n'utilise pas de pâturage (Duteurtre et al., 2015). C'est une conduite d'élevage entièrement en stabulation. Trois fois par jour, la nourriture est apportée à l'auge. Les animaux sont toujours attachés soit par le museau, soit par le cou. La vache reçoit chaque jour entre 300 et 500 g de concentré par litre de lait qu'elle produit. En moyenne, les éleveurs rencontrés consommaient 400 kg de concentré par mois pour une production mensuelle de 1250 litres. Cela nous donne exactement 3,5 litres par kg de concentré soit 350 grammes par litres. Le sac de 40 kilos d'aliment était de 330000 VND. Il est vendu par la compagnie laitière Sua Ba Vì. Il n'existe pas de concurrence sauf pour des activités spécifiques. Le prix de l'aliment industriel représente environ 30% du prix du lait. 90% des éleveurs utilisent la formule Nam Viet RA801 avec des aliments produits localement. Les 10% restant ont leur propre formule et préfèrent acheter des aliments sur le marché. Un éleveur achète du soja, de la poudre de maïs et du son de riz. Ce sont souvent des éleveurs avec de grands troupeaux. Les exploitations avec une charge animale élevée augmentent le ratio concentré/fourrage pour maintenir un certain rendement en lait. Certains éleveurs mettent de l'eau à volonté alors que d'autres n'en donnent que pendant les repas.

Photographie n°189 : aliment concentré Photographie n°190 : L'économiste sur le terrain
Nam Viet (Sua Bavi)



Crédit : JDC (2014)

Selon Juliette Lairez (2012), la ration quotidienne d'une vache en lactation est essentiellement constituée d'aliments produits sur la ferme. Il y a comme exception la poudre de maïs, parfois la poudre de soja et l'aliment industriel. D'autres éleveurs préfèrent acheter de la drêche d'alcool de riz et des tiges de maïs pour l'ensilage

Tableau n°61 : Ration de base des vaches laitières (Kg/mois:vache)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TT
Herbe à éléphant fraîche	124	112	139.5	180	372	360	372	372	360	372	180	124	3067.5
Herbe à éléphant sèche	93										90	93	276
maïs frais	62										45	62	169
ensilage	155	140	124	120								124	663
paille	77.5	70	77.5									77.5	302.5
Total	511.5	322	341	300	372	360	372	372	360	372	315	480.5	4478

Source : Lairez (2012)

Les éleveurs rencontrés consacrent en moyenne 2.8 sao (1000 m²) par vache. La charge animale est donc relativement élevée autour de 12 unités d'élevage à l'hectare, seulement pour les vaches laitières. La première culture en termes de superficie est l'herbe à éléphant. Les éleveurs consacrent en moyenne entre 10 à 12 sao pour la culture de cette herbe. Environ 2 sao étaient dédiés à la culture du riz avec deux cycles plus un cycle complémentaire de maïs (intermédiaire pour les tiges ou complet pour le grain), 1,5 sao pour le co nuoc (ruzi).

L'herbe à éléphant est une manière générique de nommer une gamme générique de plantes ayant des profils agronomiques différents (Elephant Grass, King grass, VA06). L'herbe à éléphant est une graminée qui se multiplie de façon végétative. Il en existe différentes sortes. D'autant plus à Ba Vi où le centre de recherche est en partie spécialisé sur cette question (CRBV, 2009).

Les boutures sont issues des anciens pieds d'herbe à éléphant. Cette plante fourragère a une assez bonne résistance à la sécheresse, mais ne supporte pas l'inondation. Ce fourrage pousse facilement sur les collines mais n'apprécie pas les bas-fonds. Quand les rizières sont potentiellement inondables, les éleveurs remblaient les parcelles. Les éleveurs creusent aussi de petites tranchées pour désengorger les terrains.

L'herbe à éléphant est cultivée partout, dans les jardins, devant les maisons, entre les maisons, dans la forêt, le long de la route. Les éleveurs découpent leur surface totale en petits îlots fauchés successivement. En été, un éleveur peut faucher une même parcelle tous les 50 jours. En hiver, il faut attendre 90 jours. Les parcelles peuvent être fauchées entre 6 et 8 fois par an. Le rendement total est de 8 tonnes de matière fraîche par sao (Lairez, 2012).

Photographie n°191 : Herbe à éléphant en été



Photographie n°192 : Herbe à éléphant en hiver



Crédit : JDC (2013)

Avec quelques éleveurs volontaires, nous avons essayé de travailler sur la spatialisation de leur parcelle. Les résultats ont montré que certains éleveurs ont un foncier regroupé alors que d'autres ont un foncier éclaté. Un remembrement des parcelles est en cours pour regrouper les terres agricoles entre éleveurs. Cependant, ce processus est complexe car les paysans sont très soucieux de la fertilité des terrains. Ils ne veulent pas échanger n'importe quel terrain contre n'importe quel autre. On remarque aussi que certains éleveurs sont totalement spécialisés dans l'herbe à éléphant quand d'autres maintiennent la plus grande diversité possible.

Concernant l'alimentation hivernale, beaucoup d'éleveurs pratiquent l'ensilage mais cette technique ne fait pas l'unanimité. L'ensilage, fourrage conservé, apporte une sécurité pour les élevages, de plus, il permet de valoriser les fourrages d'été en excès. Cependant, pour beaucoup, les échecs dans la réalisation et la conservation des silos et une connaissance insuffisante de sa bonne utilisation expliquent un intérêt mitigé (Lairez, 2012).

Photographie n°193 : Ensilage d'hivers



Photographie n°194 : Ensilage d'été (avec moisissure)



Crédit : JDC, 2014

Pendant l'été, les éleveurs ont des surplus de biomasse en juillet et en août par rapport aux besoins de leur troupeau. Plutôt que de vendre ces surplus, il est possible de les stocker par ensilage en prévision de l'hiver. Ceux qui disposent de plus de terre et de connaissance peuvent ensiler au maximum de mai à juin pour alimenter les vaches avec l'ensilage en juillet-août lorsque la période végétative est la plus intense. Après broyage de la biomasse, l'ensilage d'herbe est préparé dans de grands sacs en nylon. On empile plusieurs couches d'herbe, de farine de maïs, de farine de riz et d'urée. Pour 100 kg d'herbe, 7 kg d'urée et 5 kg de farine de riz et/ou de maïs sont aussi introduits dans le sac. La fermentation dure entre 20 et 45 jours (Lairez, 2012).

Le maïs est souvent produit en 3^e cycle d'hiver. Les épis n'ont pas le temps de se former lorsqu'on cultive le maïs après deux cycles de riz, car il faut avoir tout récolté pour le repiquage du riz qui suivra. Ce maïs est récolté progressivement à partir de novembre, et le surplus est ensilé en janvier. Il peut être donné frais pendant l'hiver ou ensilé. Si l'éleveur choisit de consacrer une partie de ses terres à la culture du maïs en 2 ou 3 cycles, il pourra avoir des épis. Ces épis pourront être donnés frais, mélangés à l'ensilage ou broyés pour faire de la farine. Certains achètent des tiges de maïs à des agriculteurs de la région (Lairez, 2012).

Photographie n°195 : Terrain de maïs surélevé (3^e cycle)



Photographie n°196 : Maïs de rizière en terrasse (3^e cycle)



Crédit : JDC, 2014

Les paysans ont profondément changé leur activité agricole avec l'arrivée dans leur exploitation de vaches laitières. La principale transformation est marquée par la transformation des rizières en terres pour l'herbe à éléphant : « *Avant 2010, je ne cultivais pas le cò voi (herbe à éléphant), je loue des terres à des Hà Nộiens depuis 2011. Avant 2010, je cultivais 5 sao d'arachide qui sont maintenant en cò voi* ». Beaucoup d'éleveurs ont arraché leur parcelle de thé dans leur jardin pour planter de l'herbe à éléphant et ont perdu en diversité culturelle. Avant, un paysan pouvait cultiver riz, maïs, patate douce, arachide et faisait même du maraîchage. Maintenant, il produit du maïs et de l'herbe à éléphant. Il a gardé une parcelle de riz pour sa famille et achète le reste grâce à l'argent de la traite. Tous les paysans disent que la culture de l'herbe à éléphant est plus rentable, à cause du lait, mais aussi plus malléable. Un éleveur nous a dit qu'entre 2005 et 2006, il avait dû repasser au riz « *Si le prix du lait n'est pas bon, on peut revenir en arrière et cultiver à nouveau le riz, n'ayez pas d'inquiétude, nous savons ce que nous faisons* ». L'intensivité de la production agricole dans une exploitation laitière familiale suppose un recours aux intrants et notamment aux fertilisants extrêmement élevés. Cependant, les fermes sont par conséquent des émetteurs de fertilisant. Il y a évidemment une perte entre les nutriments en entrée et les nutriments en sortie mais il faut néanmoins se demander si la production de fumier peut, en partie, supporter les besoins de fertilisation de la ferme ou si les éleveurs doivent recourir à l'utilisation de fertilisant chimique.

Au niveau du traitement, plusieurs techniques existent. D'abord, il faut signaler qu'une grande majorité d'éleveurs stocke le fumier à l'arrière des étables dans l'attente d'un recyclage futur. Souvent ces tas de fumier ne sont pas couverts et sont donc laissés sous la pluie ce qui entraîne une perte significative de nutriments et d'énergie. Les données d'enquête indiquent une production de 10 tonnes d'effluent (lisier) par vache et par an. La concentration en nutriments de 33kg d'azote dont 13kg théoriques d'azote ammoniacal, 18 kg de phosphate et 38 kg de potassium. Avec les données de (Gerber et al. 2005), nous avons pu déterminer un niveau de concentration moyen par exploitation laitière. La superficie considérée prend en compte les cultures annuelles (2100 ha environ) et pérennes (1300 ha environ)

Tableau n°62 : Production totale de nutriments tous élevages confondus dans les trois communes. (Hypothèse haute)

Commune	N/ha	P/ha
Tân Linh	303.0	121.2
Vân Hòa	221.8	88.7
Yên Bái	185.2	74.1

Source : RAR (2011), Cacules à partir de (Pierre Gerber et al. 2005)

Pour fertiliser une parcelle d'un hectare de riz avec deux cycles, plus un cycle de maïs, il y a besoin sur l'année, de 160 kg d'azote, de 300kg de phosphate et de 210 kg de potassium. Il y a donc de l'azote en excès mais un manque de phosphore et de potassium. L'herbe à éléphant a une bonne réponse à l'azote et nécessite peu de phosphate. Les éleveurs utilisent environ 100 kg d'azote, 40 kg de phosphate et 230 kg de potassium pour fertiliser 1000 m² d'herbe. Il faut environ 1 tonne d'azote à l'hectare, 2 tonnes de potassium et 400 kg de phosphate à l'hectare. Une exploitation laitière n'est donc pas autonome en fertilisant si elle se maintient à ce genre de niveau d'intensité agricole. Cependant, le fumier de vaches a un certain intérêt agronomique, notamment dans la culture d'arbres fruitiers. Beaucoup d'éleveurs préfèrent vendre le fumier frais ou composté et acheter à côté des fertilisants chimiques ou des fertilisants organiques comme les fientes de poulets.

Certains éleveurs ont des biogaz, ce qui permet de valoriser le méthane. En moyenne, un biogaz fait 20 m³ et le digestat est utilisé dans les terres de la ferme. La plupart des éleveurs ajoutent des engrais NPK, et de l'urée une à deux fois par an. Ils en utilisent même dans les parcelles de jardin. Dans d'autres enquêtes plus exhaustives, les biogaz sont de taille réduite, environ 8 m³. Les résidus permettent de fertiliser entre 2 et 4 sa. Les champs de jardin, à proximité du biogaz, sont plus souvent fertilisés et reçoivent prioritairement les résidus du biogaz ou le fumier frais. Les champs dans les rizières, ou

dans les collines loin de l'habitation auront plus souvent des engrais chimiques, du fumier séché, ou des fientes de volaille. Les quantités épandues sont très difficiles à déterminer, car les éleveurs ne comptent pas vraiment les doses pour le fumier ou pour les résidus du biogaz. Tous les éleveurs apportent des engrais chimiques (NPK et urée essentiellement) après chaque fauche (Lairez, 2012).

Photographie n°197 : Cuve à lisier



Photographie n°198 : Du fumier à proximité des champs



Crédit : JDC, 2014

Les autorités commencent tout juste à s'inquiéter de la pollution de l'eau dans certains villages très intensifs de Vân Hòa et Tân Linh. Pour autant, lorsque nous avons réalisé les ateliers prospectifs sur l'élevage laitier à Ba Vì, aucun vietnamien n'est venu dans l'atelier « environnement » alors même que des gens du MONRE étaient dans la salle. Cette situation s'explique par une forte inquiétude des pouvoirs publics quant à la durabilité économique de l'activité laitière à Ba Vì.

Depuis le début de l'année 2015, la compagnie IDP a arrêté de collecter les éleveurs. La compagnie IDP a été revendue à une entreprise japonaise⁹³ qui s'est alors mis en tête de réduire les quantités de lait frais collecté afin de baisser les coûts de production d'un lait acheté trop cher. Sur le terrain, il a été très difficile de se rendre réellement compte de la situation. De nombreux agriculteurs ont tout simplement abandonné la production alors que d'autres espèrent la relance du projet. « Sans lait, pas de pollution ! », nous a soufflé un représentant du MONRE. La question est donc de savoir dans quelle mesure le développement laitier peut être autonome des grandes laiteries et si l'agro-tourisme est en capacité d'améliorer la durabilité des filières laitières ?

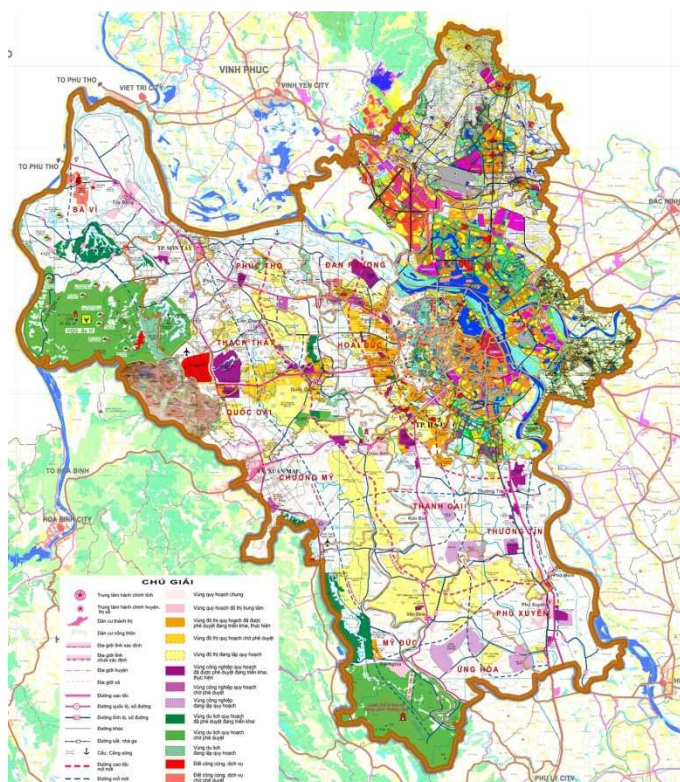
⁹³ VinaCapital and Daiwa pour US\$45 million in IDP
<http://bizhub.vn/news/9100/vinacapital-and-daiwa-pour-us45-million-in-idp.html>

4.2.4.3. L'agro-tourisme et l'agriculture à haute valeur environnementale : une solution de diversification, un risque de ségrégation socio-économique⁹⁴

Avec 2,1 millions de visiteurs étrangers et 12,3 millions de touristes domestiques en 2012, la province d'Hà Nội a réalisé sa meilleure année avec une croissance de 5,5% par rapport à la précédente. Avec le développement économique des citadins, le besoin d'activité touristique à proximité de Hà Nội va s'intensifier au cours des prochaines années. On peut facilement tabler sur un doublement du nombre de touristes d'ici à 2030.

Dans le cadre de son plan de développement provincial 2030-2050, la ville de Hà Nội a décidé en 2008 que le district de Ba Vì serait le poumon vert de la province de Hà Nội. Il faut aussi signaler la station d'altitude de Tam Dao mais qui se trouve dans une autre province. Ces deux espaces sont dévolus à un développement touristique intense pour les prochaines années d'autant que, selon la planification du développement du tourisme de Hà Nội, la capitale s'attache à donner un essor à l'écotourisme, aux villages de métiers et aux zones de loisirs.

Carte n°103 : Plan d'aménagement de la province d'Hà Nội en 2030 vision 2050



Carte n°104 : Zoom sur le district de Hà Nội avec une extension du Parc National de Ba Vì



⁹⁴ Cette réflexion est tirée d'une communication *Agro-industrie et tourisme rural terroirisation de la nouvelle agriculture au Vietnam, le cas du lait de Ba Vì* présenté à la conférence sur l'Agriculture familiale, territoires et perspectives de développement dans les Suds qui s'est tenue à Tunis (Tunisie) le 11, 12 et 13 décembre 2014.

Dans le cadre de ce plan d'aménagement de la province, les travaux de l'autoroute Thang Long, censés connecter Hà Nội à Phu Tho, ont permis de construire une des routes les plus modernes du pays avec deux fois trois voies. Cette autoroute, ouverte en 2012, s'arrête un peu avant le district de Ba Vì. Les travaux sont à ce jour à l'arrêt. L'extension n'est pas encore prévue. Cette nouvelle route permet d'aller de Hà Nội jusqu'à Ba Vì en moins de trente minutes alors qu'il fallait au moins deux heures pour rejoindre ce district. Avec l'autoroute, certains ont pensé que la ville d'Hà Nội allait se déplacer vers l'ouest en direction de Ba Vì renforçant toujours plus la pression sur les terres agricoles. Si l'effet de cette autoroute est encore peu visible, il est certain que d'ici 2030, le paysage le long de cet axe structurant va se transformer rapidement d'autant plus si les travaux sont poursuivis, ce qui nécessiterait de passer à travers le bassin laitier de Ba Vì. Quel serait l'impact sur la production ? Nul ne le sait aujourd'hui.

Chaque année, le district de Ba Vì attire de nombreux touristes. Il n'y a pas aujourd'hui de statistiques officielles sur le nombre de visiteurs mais on sait que le tourisme participe du développement économique du territoire et qu'il influence le prix du foncier à cause d'acquisitions et de spéculations par des urbains intéressés à placer leur argent dans un marché où règne la corruption. Le plan de développement du district de Ba Vì a pour objectif de soutenir, sur le volet tourisme, plusieurs zones dédiées à cette activité avec la volonté d'offrir une large gamme de produits touristiques afin d'attirer un large public : Parc national, golf, SPA, sources d'eau, parcs d'attraction, sites religieux et culturels, gîtes à la campagne.

La création du Parc National de Ba Vì en 1991, l'essor des activités touristiques autour du Mont Ba Vì au début de la décennie 2000, la privatisation de la ferme d'État Viet Mong en 2005 et la fusion de la province Ha Tay dans la province d'Hà Nội en 2008 ont entraîné une spéculation foncière fulgurante entre 2000 et 2010 principalement dans la commune de Yên Bái autour de la construction de maisons secondaires pour les riches Hà Nộiens. Les anciennes fermes d'État ont été des sites clefs de la spéculation foncière car les réserves de terres agricoles y étaient importantes. Les terres de la ferme Viet Mong spécialisées dans la production de thé ont été particulièrement touchées par ce phénomène. Le demi-hectare de terre agricole atteint par endroit entre 50.000 et 100.000 euros pour des baux de cinquante ans. La ferme avait notamment permis l'échange des baux entre particuliers⁹⁵. La presse parle d'un scandale des terres. Les autorités ont réagi pour lutter contre des pratiques illicites de changement d'occupation du sol et de fixation du prix des terrains agricoles⁹⁶ mais dans les faits la commune de Yên Bái a vu se développer une série de petits domaines secondaires de l'élite hanoïenne. Actuellement des terrains de 50 hectares s'achètent à plusieurs centaines de milliers de dollars.

⁹⁵ <http://www.monre.gov.vn/v35/default.aspx?tabid=675&CateID=55&ID=86194&Code=LJGUP86194>

⁹⁶ <http://cafeland.vn/tin-tuc/dat-tai-ba-vi-rot-gia-27208.html>

Photographie n°199 : Zone résidentielle 1
à Vân Hòa



Photographie n°200 : Zone résidentielle à
Yên Bái



Source : tinnhanhchungkhoan.vn

Le centre de recherche du Gros bétail a été moins touché par ce phénomène. Le centre a tout de même vendu quelques parcelles à des promoteurs immobiliers pour la construction d'hôtels de luxe. La majorité des acquisitions foncières devait rester dans une optique agricole ou agro-industrielle. Loin d'affecter la disponibilité du foncier dans la zone, cette spéculation foncière apporte aussi de l'emploi (dans le bâtiment) et offre une nouvelle visibilité sur le district. Encore faut-il que cette dynamique puisse profiter à la production locale.

Aujourd'hui, une question serait de savoir comment faire converger tourisme et développement local ? Le sujet n'est pas simple car certains acteurs peuvent connaître un développement économique dans une niche au détriment du reste de la population. Il est très difficile dans ce genre de contexte de réussir à développer un tourisme de qualité, accessible à la masse sans dénaturer ou impacter les organisations sociales du territoire. Il est rare de voir émerger des initiatives par le bas sans un appui ou une approbation de l'administration. Il semble néanmoins qu'une formule commence à se développer et trouve un large public : les fermes pédagogiques.

Au départ, un petit « homestead » <http://bavihomestead.com/> a développé dans les années 2010 des activités d'accueil du paysan, revisité en version gîte/auberge. Le produit, intéressant, permet à des familles de passer un week-end autour des activités de la ferme. Petits animaux, visites des jardins et des environs, l'auberge propose de faire visiter le territoire et le terroir (thé, lait, riz) à ses hôtes⁹⁷. Les Vietnamiens parlent de *Du Lịch Nông Nghiệp* (tourisme agricole).

⁹⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=8kx2gGDxmcY>

Trang trại đồng quê (ferme du pays), aussi appelé Ba Vì HomeStead (ferme de Ba Vì), a fait office de pionnier dans ce développement d'une offre de découverte des pratiques agricoles grand public. Des classes vertes aux comités d'entreprises, cet hôtel accueille des touristes désireux de rencontres avec le territoire et ses acteurs. Cette équipe a été à l'initiative du site <http://sanvatbavi.com.vn/> l'une des plus importantes ressources documentaires sur le district de Ba Vì, son agriculture, son artisanat et sa culture.

Photographie n°201 : Enfant avec une vache laitière à Vân Hòa



Photographie n°202 : Enfants dans les rizières à Vân Hòa



Source : <http://sanvatbavi.com.vn/> (2012)

Depuis novembre 2015, une deuxième ferme pédagogique s'est ouverte dans la commune de Tân Linh. À l'inverse de *trang trại đồng quê*, DeTrang farm a fait le pari d'un environnement contrôlé et clôturé présentant la diversité de l'agriculture et de l'élevage à Ba Vì. La ferme concentre 70 chèvres, une centaine de poulets, cinquante autruches, une vingtaine de bœufs et des buffles.

Photographie n°203 : Le contact avec les animaux



Photographie n°204 : Apprendre à traire une chèvre



Source : DeTrang Farm (2016)

Les propriétaires espèrent pouvoir lancer un atelier de vaches laitières pour 2016. La ferme axe sa communication sur les jeunes enfants et le contact avec les animaux. Par ailleurs, elle vient répondre à un doute très prononcé chez les consommateurs du lait de Ba Vì quant à l'existence de chèvres laitières. Cependant, la ferme est une fois encore fermée sur elle-même. Elle mesure tout de même 12 ha. C'est une ancienne ferme de volaille reconvertie à l'occasion pour l'accueil du public. Ces cas sont anecdotiques dans le paysage mais dénotent d'une ambiance générale concernant les préoccupations liées à l'alimentation dans la capitale vietnamienne. Dans dix ans, ces offres touristiques seront plus nombreuses et mieux structurées.

Promouvoir la production agricole de Ba Vì à travers le tourisme n'est pas un rêve abstrait d'agronomes mais une réalité de terrain. Nous avons précédemment cité l'exemple des produits Ba Vì que les consommateurs peuvent trouver à Hà Nội (œufs, yaourts, lait). Les produits estampillés « Ba Vì » sont nombreux. Une grande partie de ces produits provient de fermes d'État spécialisées mais sont aussi le fait de petits artisans organisés en coopératives dont il faut souligner la contribution particulièrement importante dans la durabilité de l'économie laitière de Ba Vì. Les petits bars laitiers ont été les principaux acteurs du maintien de la production malgré une déprise assez difficile pour les éleveurs. Des petits transformateurs rachètent le lait et le vendent directement en ville. Des circuits secondaires apparaissent. Ces bars profitent du tourisme local.

Photographie n°205 : Difficile de faire un choix dans ce paysage de Sua (Lait) Photographie n°206 : La famille At Thao : une adresse renommée à Ba Vì



Source : Hà Nộimoi.com.vn

Les touristes viennent aussi acheter des produits laitiers pasteurisés difficiles à trouver en ville : lait frais pasteurisé et yaourts pasteurisés. Les bars à lait vendent surtout du lait de chèvre. D'ailleurs, les affiches publicitaires mettent en avant la production de lait de chèvre jouant sur les valeurs traditionnelles de cet animal. Ba Vì a la particularité de vendre du lait de chèvre, ce qui n'existe nulle part ailleurs au Vietnam.

Depuis les difficultés de l'entreprise IDP en 2015 et 2016, les circuits secondaires se sont encore une fois activés. On a vu une série de petits entrepreneurs apparaître puis disparaître juste en support aux éleveurs en tant de crise. Une réflexion est menée sur les alternatives pour accepter une plus grande quantité de lait dans le circuit de commercialisation. Le fromage est une piste que les acteurs locaux voudraient suivre.

La ferme d'État, de chèvres et de lapins de Son Tay produit bien du lait de chèvre mais en des quantités très faibles (environ 200 litres par jour). Entre 2007 à 2010, la ferme d'État de chèvres et de lapins de Son Tay produisait du fromage de chèvre. Mais pourquoi la production s'est subitement arrêtée ? La compagnie CTCP Sua Ba Vì compte développer l'élevage laitier caprin pour se démarquer de la concurrence. Elle voulait relancer le projet de fromage de chèvre de la ferme d'État. Cette étape reste relativement complexe à mettre en place car elle nécessite une diffusion de l'activité auprès des paysans. En 2015, le CIRAD a mis en place un stage de développement pour aider la filière à appréhender la transformation du lait en fromage et étudier le potentiel du marché du fromage au Nord du Vietnam. Audrey Villard a notamment élaboré une mozzarella à base de lait de vache.

La prise d'initiative privée montre parfois que les dynamiques publiques ou entrepreneuriales sont parfois pénalisées par l'inertie liée à la prise de risques et au changement. En décembre 2016, la ferme pédagogique Detrang farm a mis sur le marché des fromages de chèvre à des prix relativement élevés par rapport aux prix importés mais le goût du fromage fermier était au rendez-vous. Ils commencent leur commercialisation à la ferme et dans les marchés très huppés de Hà Nội. On ne peut que leur souhaiter bonne chance dans cette aventure !

Photographie n°207 : La ferme Detrang Farm au marché dominical de Tay Ho



Crédit : Detrang Farm (2016)

Photographie n°208 : le fromage de chèvre fermier de Ba Vì issu d'une formation en woofing en France



Crédit : JDC (2016)

Le fromage, nouvelle frontière du développement laitier au Vietnam ? Ceci est possible mais seulement la fracture entre les « initiés » et les amateurs est profonde. Le fromage ne fait pas partie des habitudes culinaires des Vietnamiens et reste un facteur de différenciation sociale. La ferme de Mộc Châu a été pionnière dans ce développement avec une tomme singulière. À l’opposé, un entrepreneur Japonais fait produire un camembert avec le lait de Đà Lạt et l’incorpore dans ses préparations de pizza de type « fusion italo-japonaise ». La fusion entre les cultures en est seulement à ses débuts mais chaque territoire qui développe un fromage fait un pas de plus vers la découverte d’un nouveau terroir.

4.2.5. Conclusion

Face à l’arrêt momentané de la collecte d’IDP, les éleveurs ont dû réorganiser leur activité. Certains l’ont totalement arrêtée, d’autres ont diminué leur production, certains arrivent à maintenir leur cheptel grâce aux laiteries artisanales. Cette situation montre aussi toute la difficulté pour des paysans de se projeter dans un monde extrêmement volatile et imprévu. La meilleure stratégie reste la diversification qui permet de spéculer à court terme sur les projets agro-industriels. Cependant, tous les paysans ne sont pas prêts à courir ce risque. Il est en revanche certain que, malgré la crise actuelle, il restera dans le futur des éleveurs laitiers à Ba Vì pour la seule et unique raison que le Centre de Recherche de Ba Vì est spécialisé dans cette production. L’institution devrait renoncer à près de cinquante ans d’histoire laitière pour que la production disparaisse définitivement. D’ici là le bassin de production connaîtra de nouveaux cycles avec des montées en puissance et des phases de restructuration. La question se pose de la capacité de Ba Vì à résister à la force des modèles industriels développés par les grandes laiteries.

Discussion conclusive

5. Repenser la trajectoire de l'élevage au Vietnam dans le processus de la mondialisation



« Tous pour un peuple prospère, un pays fort, démocratique, équitable et civilisé »

Crédit : JDC, 2013

A travers la diversité des sites et des situations abordés, cette thèse s'est donné pour ambition d'analyser les dynamiques des systèmes d'élevage sous leurs dimensions spatiales dans le contexte du Vietnam. L'organisation agraire du Vietnam reste évidemment unique mais le pays se trouve maintenant de plain-pied dans la mondialisation. Une tendance à l'uniformisation des modèles de production s'observe, malgré le maintien d'une grande diversité.

L'implantation du modèle d'élevage intensif et industrialisé dans un pays comme le Vietnam n'est pas simple à gérer sur le terrain face à l'exiguïté des exploitations. De même, il n'est pas aisé de faire naître et prospérer ce genre de système au regard de tous les investissements nécessaires. Comment dès lors penser le futur de l'élevage au Vietnam ? Comment améliorer la durabilité de ce secteur ? Que peut apporter le cas vietnamien à la compréhension de la trajectoire mondiale de l'élevage ?

Dans cette discussion conclusive, nous allons aborder trois aspects de la transition de l'élevage au Vietnam et dans le monde. En premier, nous allons nous intéresser à la question spatiale, pour ensuite réfléchir sur l'aspect organisationnel et enfin aux enjeux technologiques comme processus de changement dans le cadre de la mondialisation.

5.1. La transition spatiale de l'élevage : un modèle de gestion de l'espace local de production

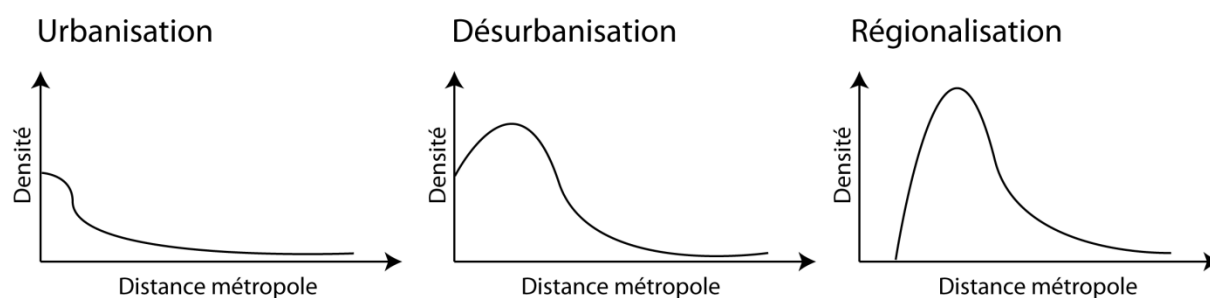
Selon le modèle de la transition géographique de l'élevage, proposé par Pierre Gerber (Gerber et al. 2010), les activités d'élevage, prises dans un processus de développement économique, seraient dans un premier temps attirées par les forces des marchés et se concentreraient aux abords des métropoles et des villes secondaires pour approvisionner le marché en viande et en lait frais. C'est la première phase d'urbanisation de l'élevage. L'exode rural renforce le transfert de compétences agricoles dans et aux abords des villes. Les pauvres doivent eux aussi s'alimenter et gagner de l'argent. Les flux convergent des campagnes vers les villes. Les exploitations spécialisées se trouvent très proches des abattoirs traditionnels dans et autour des villes.

Avec l'apparition des technologies, comme la chaîne du froid et les transformations UHT, il devient possible d'éloigner les productions animales des zones résidentielles. C'est la phase de « désurbanisation de l'élevage ». Les réglementations d'hygiène des villes se durcissent. L'administration élimine progressivement les abattoirs et les laiteries des centres urbains. La ceinture agricole et d'élevage de la ville s'éloigne avec l'artificialisation des terres. Le découplage des productions animales de la terre agricole ne fait plus sens. La production de déchets n'est plus gérable, la pression sociale est trop forte. Les systèmes s'arrêtent ou se relocalisent en périphérie. Les réseaux de transport, routes et voies ferrées, permettent aux villes de s'approvisionner de plus en plus loin. Des

régions rurales jusque-là excentrées ou inaccessibles voient la possibilité d'intensifier les productions pour développer leur accès aux marchés.

Il est possible de synthétiser ce modèle par un graphique proposant la densité d'élevage en abscisse et la distance à la capitale d'un pays en ordonnée. La transition spatiale de l'élevage veut qu'en augmentant les densités animales, celles-ci s'éloignent progressivement de la ville, selon des cycles d'investissement dans les campagnes.

Figure n°26 : Le modèle de la transition spatiale de l'élevage vu selon le gradient de la distance au centre

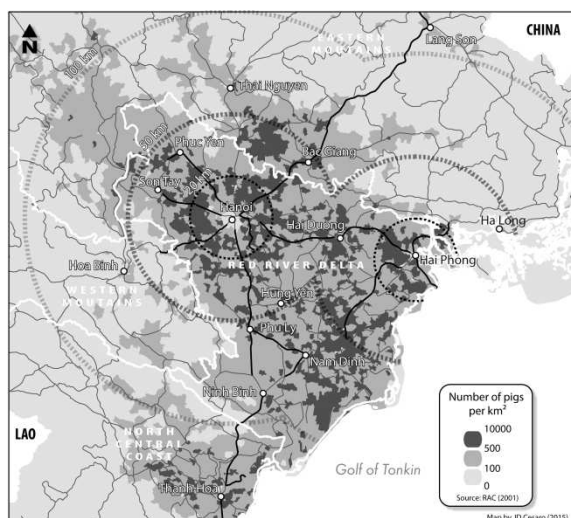


Dans le cas du Vietnam, le modèle proposé par (Gerber et al. 2010b) fonctionne pour Hà Nội mais pas pour Hô-Chi-Minh-Ville. Les densités animales semblent avoir été structurées par la proximité aux marchés dans les deux cas. Cependant, cette thèse a montré que la structure spatiale qui découle de cette relocalisation est très différente entre le Nord et le Sud.

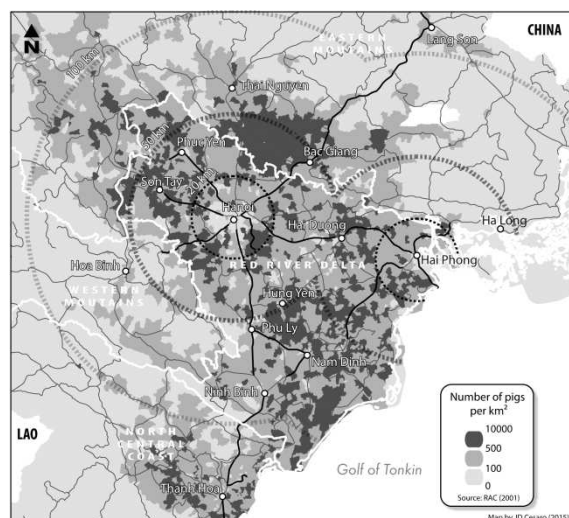
A Hà Nội, aux débuts des années 2000, les troupeaux se sont bien concentrés autour de la ville, tout en profitant des ressources agricoles et des co-produits autour de la ville. De plus, le statut urbain-rural de la périphérie hanoïenne permet un développement de l'élevage en bordure de ville. Comme nous l'avons abordé, cette présence d'élevage autour de Hà Nội correspond aussi à une spécialisation traditionnelle des élevages entre les naisseurs, engraisseurs et finisseurs. Cette organisation est en soi une filière spatiale du secteur traditionnel de l'élevage.

Avec l'arrivée de l'aliment, certaines régions se sont mises à développer leur production amenant un déplacement des densités animales vers l'extérieur de la périphérie hanoïenne. Dans le même temps, l'urbanisation a entraîné une forte déstructuration des organisations agricoles au sein des villages à mesure que ces derniers se font intégrer dans la métropole. Les troupeaux sortent de la région administrative du Delta du Fleuve rouge sans pour autant quitter réellement la région de delta d'un point de vue géomorphologique. Le bassin de production situé au nord de Hà Nội est pour le coup typique de cette situation. Ce sont des plaines rizicoles connectées à trois marchés : Hà Nội, Hải Phòng et la Chine .

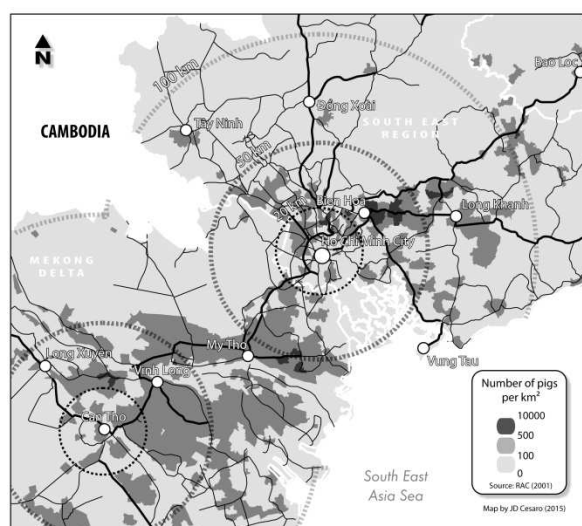
Carte n°105 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2001



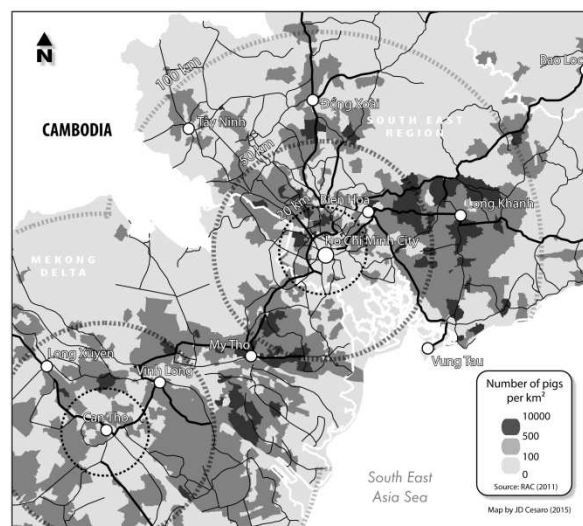
Carte n°106 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2011



Carte n°107 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2001



Carte n°108 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2011



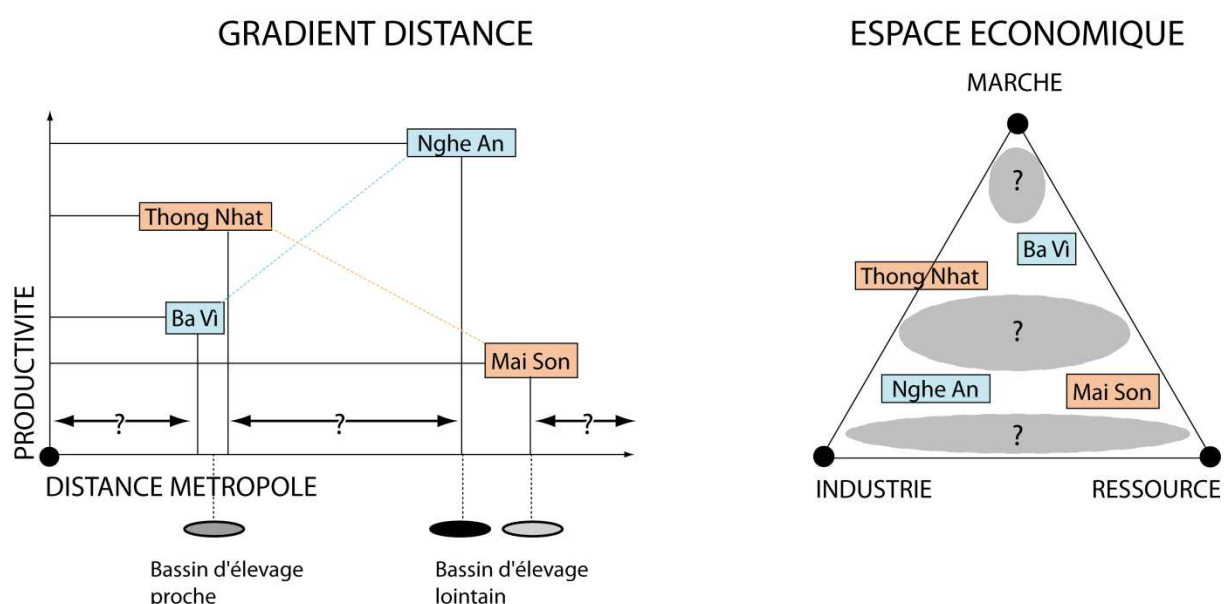
Hô-Chi-Minh-Ville semble avoir lui aussi « désurbanisé » son élevage. Quelques bassins de production traditionnelle avec valorisation des coproduits du riz se sont maintenus et développés dans le delta du Mékong. Par contre, les régions éloignées des centres ont plutôt perdu en terme de production par manque de spécialisation au cours de cette période. Les régions d'agriculture irriguée sont moins favorisées dans ce processus de transformation rapide des systèmes de production. Mais la grande transformation de l'élevage autour de Hô-Chi-Minh-Ville suit en réalité une structure spatiale différente avec une localisation des bassins de production entre ports internationaux et les régions de production agricole pluviale. L'analyse de l'intégration agriculture-élevage a par ailleurs montré que l'élevage porcin était associé aux cultures pérennes en dehors des grands systèmes d'irrigation.

L'accès direct aux ressources agricoles est en tous les cas un facteur structurant des répartitions animales. Il n'y aurait donc pas un modèle de transition spatiale de l'élevage mais trois modèles pour expliquer les densités animales au Vietnam : le premier serait un modèle de répartition des densités animales intégrées avec des cultures irriguées, donc plus concentré régionalement, le second serait plus un modèle d'élevage en intégration avec les cultures pluviales, donc assez dispersé, « ubiquiste », mais qui se transformerait dans un troisième modèle agro-industriel fondé sur les importations de matières premières.

A partir de là, le modèle général de la transition spatiale de l'élevage n'est plus seulement normé par l'influence des villes, mais bien par la distribution spatiale des ressources des types de culture. L'urbanisation et la désurbanisation de l'élevage ne serait qu'un contexte parmi tant d'autres dans un espace de production qui ne peut pas se réduire à la question de l'accès aux marchés.

Nous pouvons donc utiliser le gradient distance (ville-ressource) et la triangulation de l'espace économique agricole (ville-ressource-industrie) pour positionner les terrains Revalter. Nous nous rendons bien compte que Thong Nhat et Ba Vi sont deux terrains situés dans une (lointaine) périphérie métropolitaine, alors que Nghe An et Mai Son sont davantage des régions d'élevage reculées. L'intensité de leur production et de leur système d'élevage montre que la distance joue un rôle inverse sur le lait et sur la production porcine. Dans le cas du lait, plus l'exploitation est loin de la métropole, plus sa productivité doit être élevée pour accéder au marché. Inversement, dans le cas de la production porcine, plus la distance augmente, plus la productivité des systèmes diminue car l'accès au marché se fait localement.

Figure n°27 : Position des quatre districts étudiés dans la thèse en fonction de la distance de la métropole et de leurs localisations dans l'espace économique



A travers le projet Revalter, cette thèse a étudié deux « nouvelles » zones de production d'élevage et une zone en devenir. Nous n'avons pas travaillé sur les espaces traditionnels de production. Les éleveurs péri-urbains proches, les petits éleveurs intensifs de campagne et les éleveurs extensifs ont donc peu été enquêtés dans cette thèse. Pourtant, ces acteurs sont loin d'être minoritaires et sont au cœur de la transition spatiale de l'élevage au Vietnam.

Le concept de transition spatiale de l'élevage a l'intérêt d'essayer de normaliser un discours sur les dynamiques spatiales de l'élevage afin de proposer des typologies spatiales des systèmes d'élevage. Il tombe cependant dans un biais de représentation cartographique qui focalise l'attention sur le plein et non sur le vide. Il s'intéresse à la localisation des systèmes intensifs sans se soucier des autres espaces de production et de leur contribution aux systèmes alimentaires. D'autre part, une même densité animale n'a pas les mêmes modes d'organisation, ce qui complexifie l'analyse des densités.

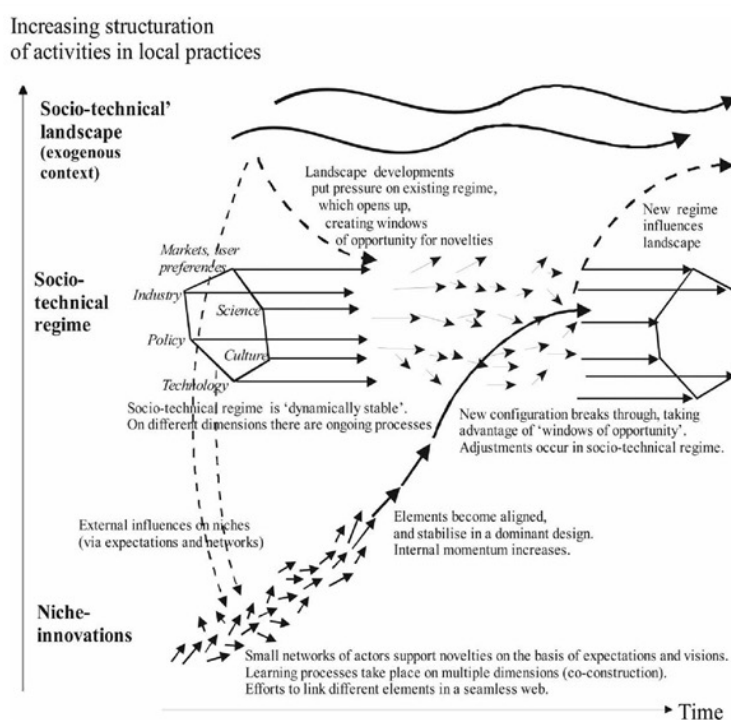
5.2. Le rôle des organisations socio-économiques du secteur de l'élevage dans le débat entre systèmes de production conventionnel et alternatif

Au début de cette thèse, nous nous sommes demandé si le secteur de l'élevage au Vietnam n'était pas en train de suivre une trajectoire de « modernisation ». En anglais, ce terme pourrait être traduit par l'expression « *conventionalization* ». Cette trajectoire ne se réduit pas à la seule production et intègre aussi les aspects filières. L'intensification des systèmes de production et l'industrialisation des filières participent à cette transition d'un élevage « traditionnel » à un système « conventionnel ».

La réflexion autour de la *conventionalization* des systèmes d'élevage s'inscrit plus généralement dans un discours sur la révolution agricole. En agronomie, la révolution pourrait se résumer par un changement de régime socio-technique. Selon (Regnault, Sartre, and Regnault-Roger 2012), « *dans son histoire récente, l'humanité a connu deux révolutions agricoles et une troisième est en cours. La première révolution agricole est marquée par l'abandon de la jachère et la mise en œuvre d'assolement [...] La deuxième révolution agricole est celle du XXe siècle, associée à la généralisation de la mécanisation et de la motorisation [...] Une nouvelle révolution agricole se profile aujourd'hui, associée au biotechnologies* ». Le passage d'une période agricole à une autre séquence historique est caractérisé par un changement de technologies et de pratiques. Or la transformation du système global ne peut s'opérer sans la transformation ou le remplacement des agents qui composent le système. La révolution serait-elle la somme de transitions d'un système à un autre ou bien l'influence même du changement sociotechnique sur la transition des agents ?

Le modèle de transitions multi-niveaux promu par Geels (2002) est intéressant pour analyser la révolution agricole comme un moment où une innovation de niches change un régime sociotechnique entier et redessine le régime sociotechnique.

Figure n°28 : modèle de transitions multi-niveaux de Geels (2002)



Source : Geels (2002)

Dans ce modèle, l'élément central de transition multi-niveaux est presque périphérique au modèle. L'influence externe du « paysage sociotechnique » sur les niches est un moteur de changement de « régimes sociotechniques ». Pour Geels (2002), le contexte exogène a une influence supérieure au régime dans la diffusion du changement en début de cycle, alors que le régime sociotechnique a une influence sur le paysage en fin de cycle. Les relations entretenues entre les niches, le régime et le paysage entre une fin et un début de cycle devraient être mieux étudiées à l'avenir puisque Geels (2002) sous-entend que le régime précédent influence le contexte exogène agissant sur l'essor de certaines niches d'innovation porteuses de la révolution agricole. A travers cette question du tryptique "niche-régime-paysage", nous approchons la question du rôle des organisations socio-économiques dans la normalisation des systèmes de production.

Le documentaire intitulé « Out to Pasture: The Future of Farming? », édité par le Centre pour un futur viable de la Johns Hopkins Bloomberg School of public Health⁹⁸, introduit la question du passage entre tradition et modernité en élevage à travers le changement de

⁹⁸ <http://www.jhsph.edu/research/centers-and-institutes/johns-hopkins-center-for-a-livable-future/about/index.html>

norme : « *Presque tous les animaux que nous mangeons dans ce pays [les Etats-Unis] sont élevés dans des ateliers confinés – des infrastructures d'intérieur qui détiennent des milliers de poulets, de vaches ou de cochons. A l'inverse des fermes diversifiées qui étaient autrefois la norme, les ateliers confinés tendent à être hautement spécialisés. En considérant que les humains ont élevé des animaux domestiqués pendant des milliers d'années, ce type de production est une nouvelle expérience à l'échelle de l'humanité* ». L'élevage industriel, pris dans le temps long, est une nouvelle forme de production qui n'a jamais existé par le passé. La mise en place des modalités de gestion de ces systèmes « hors-sol » demande donc de la réflexion et du temps. Ce temps s'inscrit dans un processus de transition.

Ces élevages intensifs, « hors-sol », sont en pleine expansion à travers la planète et rien ne semble contraindre leur développement. Il faut se résoudre à les gérer dans l'espace et le temps. En agronomie et en zootechnie, il est convenu aujourd'hui de parler d'élevage conventionnel pour désigner, dans une grande catégorie, toute forme de production animale qui s'inscrit dans un schéma d'intrants et d'extrants en lien avec l'industrie. Tous les systèmes qui ne rentrent pas dans cette catégorie sont automatiquement désignés comme alternatifs. Mais ce vocable n'a pas toujours été en usage. L'introduction de l'expression « élevage conventionnel » apparaît dans les années 1970 pour atteindre son apogée au début des années 1980. Dans le même temps, l'expression « élevage alternatif » apparaît pour désigner un ensemble assez ambigu qui serait à la fois les formes de résistances sociotechniques ~~précédents~~ de l'ancien régime et l'affirmation d'une niche de systèmes marginaux dans le nouveau régime. Il serait naïf de croire que l'expression « agriculture alternative »⁹⁹ provient d'une réaction d'un mouvement *alter* à l'encontre de la norme agro-chimique, car l'expression provient des mêmes cercles de réflexion. Les *alters* ne sont pas alternatifs, ils sont agro-écologiques, diversifiés, biologiques ou encore biodynamiques. La marginalité ne s'est donc pas approprié le vocable de l'alternatif pour se désigner, mais c'est bien le système conventionnel qui regroupe la diversité en une même classe.

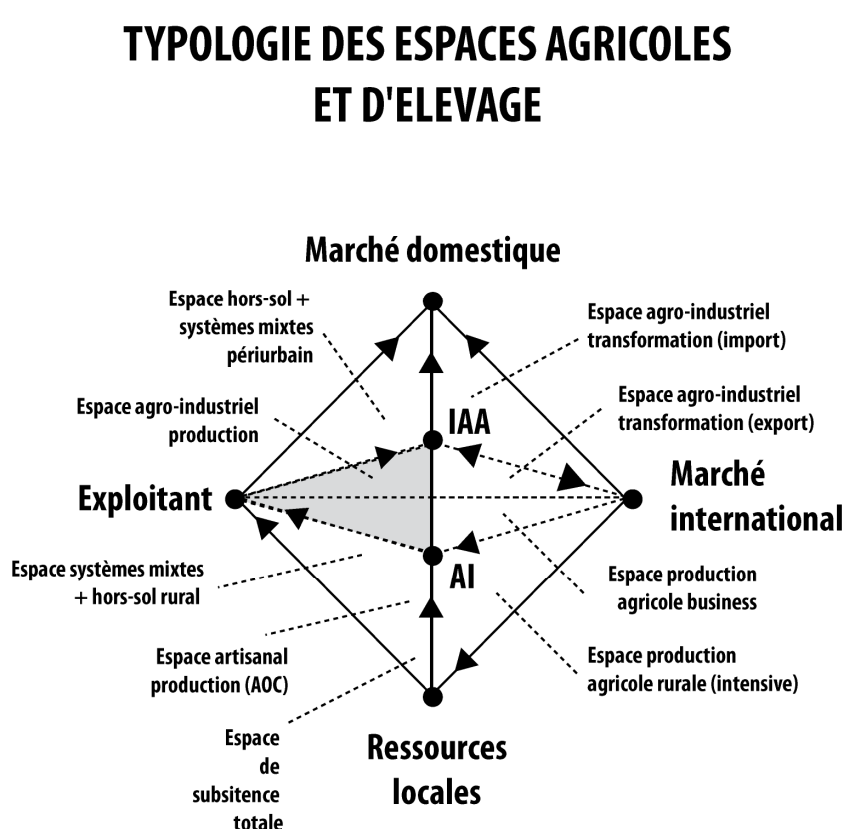
On comprend alors le risque d'utiliser l'opposition « conventionnel versus alternatif » dans des pays émergents et en développement. Lors d'une réunion d'équipe du projet Revalter à l'IPSARD à la fin de l'année 2015, il devenait de plus en plus évident que les participants utilisaient un même mot sans pour autant lui donner le même sens. Les chercheurs vietnamiens étaient d'accord pour promouvoir des modèles d' « élevage alternatif » (niche d'innovation du régime sociotechnique futur), alors que les chercheurs français insistaient sur le développement des systèmes « alternatifs » (niche marginale, cas non prévu dans le modèle de Geels). Derrière ce débat autour de la normalisation des systèmes, se pose la question de l'influence des contextes exogènes sur la structuration de l'espace.

⁹⁹ « L'importance d'un assolement étalé est généralement connu ainsi que la recommandation, en agriculture alternative, de pratiquer des cultures combinées. » Revue de l'agriculture, Revue 1 à 3, Ministère de l'agriculture de la République française, 1979

5.3. L'influence exogène sur la transformation de l'élevage au Vietnam : un changement d'échelle géographique nécessaire pour comprendre le processus de différenciation des espaces de production

En reprenant le modèle de Weber (1909) sur la localisation des industries et le modèle de la transition multi-échelle de Geels (2002), nous proposons un modèle de l'espace du système agricole en quatre pôles : le marché domestique (facteur endogène), les exploitations, les ressources, et le marché international (facteur exogène). Au centre de ces 4 pôles, se trouvent les agro-industries (AI) et les industries de l'agro-alimentaire (IAA). Ces acteurs centraux sont au contact de l'espace local et de l'espace mondial. Ces deux pôles se positionnent comme des intermédiaires par rapport aux influences exogènes du marché international. A partir de ces modèles, nous pouvons envisager que l'agro-industrie (AI) et l'industrie agro-alimentaire (IAA) et le marché international forment un complexe spatial cohérent mais pas nécessairement unifié. Il existe en effet au sein de ces trois entités des relations complexes marquées par des interactions entre le régime et le paysage sociotechniques. Les exploitations doivent donc se localiser entre le marché, les ressources locales et les agro-industries (modèle de Weber) avec la structure spatiale est influencée par les forces exogènes (modèle de Geels).

Figure n°29 : Typologie des espaces agricoles et d'élevage (source : auteur)



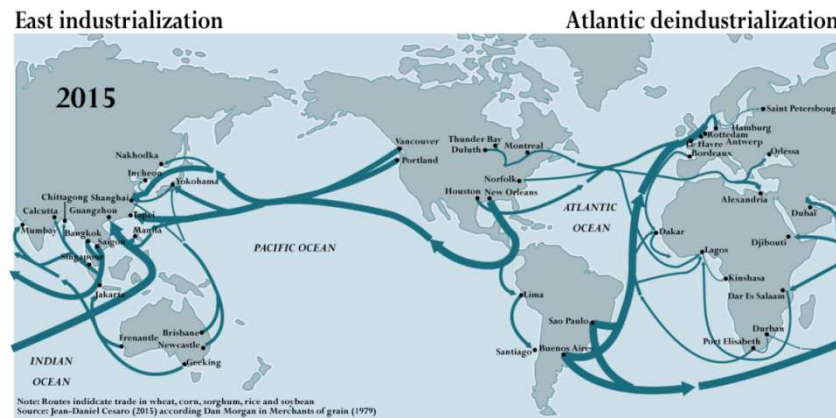
Changer d'échelle de production oblige les systèmes à penser leurs flux à des échelles géographiques différentes. Un changement d'échelle pourrait correspondre à l'analyse des relations qu'entretiennent les systèmes hiérarchiques entre eux (Cochet, 2002). Pour ceux qui étudient la parcelle ou le troupeau, cela consiste à analyser l'interaction entre le système parcelle-troupeau et le système exploitation, voire même à passer à l'analyse des interactions avec le système de ménage. Pour ceux qui étudient le système d'exploitation, cela consiste à analyser les interactions entre le système de production agricole, le système économique du ménage et le système territorial. Ce changement d'échelle aurait pour objectif de monter en généralité les modèles systémiques qui ont été appréhendés à une échelle donnée vers un nouvel espace de recherche. Mais quid de la géographie ?

Dans un article intitulé « *À quels territoires s'intéressent les agronomes ? Le point de vue d'un géographe tropicaliste* », Caron (2005) s'intéresse à l'apparition du concept de « territoire » en agronomie. Les agronomes, spécialistes du sol, des productions et des animaux, voient tout d'abord l'espace comme une donnée expliquant la variabilité de production et de rendement. L'espace géographique exprime des dimensions topographiques, géologiques, pédologiques, hydrologiques et climatiques. Au fil des années, l'espace est devenu une donnée progressivement politique. L'espace politique était aussi lié à l'expression de mode de régulation des organisations socio-économiques sur l'utilisation des ressources localisées et de la relation entre les populations et l'Etat. Très vite, l'agronomie politique a utilisé le concept de « territoire » pour sa capacité à favoriser l'élaboration d'un discours en vue d'une aide à la décision et d'un aménagement. Le territoire permet à l'agronomie de renouer avec la « science intégrative », à la jonction entre sciences naturelles et sciences humaines. Pour Caron (2005), le territoire a remplacé l'espace en agronomie.

Cependant, il nous paraît indéniable que l'espace n'a pas disparu au profit des territoires. Au contraire, l'espace économique et l'espace géographique sont encore plus présents dans l'organisation des systèmes de production agricole et sont même en train de devenir les garants de leur durabilité. Le territoire a quelque chose de limitant pour la géographie puisqu'elle inscrit la réflexion agronomique dans un espace nécessairement local. L'utilisation du concept de territoire, pour des raisons métrologique de quantification et d'organisation, enferme la réflexion agronomique moderne dans un espace socialement construit.

La mondialisation de l'agriculture nous oblige à réfléchir les flux entre les différents espaces de production. La présence des multinationales dans les campagnes modifie en profondeur la hiérarchie des sous-systèmes composant le système agraire. L'avenir de d'une petite parcelle au Vietnam se joue peut-être autant à Davos, à Washington qu'à Hà Nội. La mondialisation de l'agriculture doit être aujourd'hui débattue par la science dans son expression locale et dans ses interactions entre différents espaces : lieux de pouvoir, lieux de productions, intermédiaires et agents du changement.

Carte n°110 : Les routes maritimes du commerce de grains en 2015



Source : Rabobank (2015) ; Cartographie 2015 : JDC

Cette réorganisation des flux pose la question de l'influence exogène du paysage sociotechnique dans une perspective géopolitique sur le temps long. Il est par ailleurs difficile de ne pas relier les transformations observées localement dans le secteur de l'élevage au Vietnam sans faire le lien avec l'apparition et la diffusion des biotechnologies (3^e révolution agricole) sur le continent américain dans les années 1990-2000. Il nous paraît essentiel maintenant de faire le lien entre les changements observés dans les systèmes agraires des campagnes états-uniennes, brésiliennes et argentine et les mutations des systèmes asiatiques. L'utilisation des OGM, la multiplication des animaux issus de clonages, la création de centres de recherche innovants sur les biotechnologies, l'apparition de méga-fermes dans les pays émergents et en développement, notamment en Asie orientale, forment un ensemble de faits nouveaux dans la trajectoire mondiale de l'agriculture.

Dans les années 1970, deux travaux scientifiques bouleversent la société contemporaine. Les résultats du rapport Meadows (1972) du Club de Rome créent une polémique sur la validité du modèle de Rostow (1963), tandis que Lovelock et Margulis (1974) proposent l'hypothèse « Gaïa » sur la modélisation de la Terre en « système physiologique dynamique » proche de ce qui était déjà à l'époque appelé « biosphère » (Gates, 1963). Ces approches ont pour vocation de prendre en considération les interactions entre les activités humaines et le Système terre.

Certains pensent que le levier d'action pour atteindre la durabilité du système Gaïa devrait être une lutte contre les modèles d'agriculture industrielle (Ikerd, 2014), d'autres pensent que la modification avec des options plus durables des régimes existants est une solution pragmatique pour diminuer l'impact à grande échelle (Gerber et al. 2013). L'influence du « système monde » sur les espaces locaux nous amène donc à questionner le processus de différenciation spatiale de productions agricoles en termes d'inclusion et d'exclusion des régimes sociotechniques, au regard de la transformation mondiale de l'élevage.

Bibliographie

- Agri-info. 2010. "Market for Animal Feed in 2009, Outlooks 2010, Vietnam Commodity Report." Institute of Policy and Strategy for Agriculture and Rural Development (IPSARD).
- Akram-Lodhi, A. Haroon. 2005. "Vietnam's Agriculture: Processes of Rich Peasant Accumulation and Mechanisms of Social Differentiation." *Journal of Agrarian Change* 5 (1): 73–116. doi:10.1111/j.1471-0366.2004.00095.x.
- Akter, S., M. A. Jabbar, and S. Ehui. 2003. "Competitiveness and Efficiency in Poultry and Pig Production in Vietnam." <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/1770>.
- Alkemade, Rob, Robin S. Reid, Maurits van den Berg, Jan de Leeuw, and Michel Jeuken. 2013. "Assessing the Impacts of Livestock Production on Biodiversity in Rangeland Ecosystems." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (52): 20900–905. doi:10.1073/pnas.1011013108.
- Anglade, Juliette, Gilles Billen, and Josette Garnier. 2015. "« La Terre » de Zola, une histoire biogéochimique de la Beauce au XIXe siècle." *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, no. Volume 15 Numéro 2 (September). doi:10.4000/vertigo.16438.
- Athukorala, Prema-chandra. 2009. "Economic Transition and Export Performance in Vietnam." *ASEAN Economic Bulletin* 26 (1): 96–114.
- Atkins, P. J. 1987a. "The Charmed Circle: Von Thünen and Agriculture around Nineteenth Century London." *Geography* 72 (2): 129–39.
- . 1987b. "The Charmed Circle: Von Thünen and Agriculture around Nineteenth Century London." *Geography* 72 (2): 129–39.
- Balansa, Frédéric. 1886. "Le Mont Bavi." *Avenir Du Tonkin*.
- Balme, S., and M. Sidel. 2016. *Vietnam's New Order: International Perspectives on the State and Reform in Vietnam*. Springer.
- Bánáti, Diána. 2011. "Consumer Response to Food Scandals and Scares." *Trends in Food Science & Technology*, New challenges in food preservation. Processing – Safety – Sustainability EFFoST 2009 Annual Meeting, 22 (2–3): 56–60. doi:10.1016/j.tifs.2010.12.007.
- Baudelle, Guy. 2005. *Géographie du peuplement*. Armand Colin.
- Bazile, Didier, Pierre Alary, Edouard Bélizal, Sophie Berland, and Collectif. 2009. *Nourrir les hommes : Un dictionnaire*. Neuilly: ATLANDE.
- Bergeret, Pascal. 1999. "La Question Agricole Au Vietnam À L'heure Des Réformes Libérales, 1988-1996." *Tiers-Monde* 40 (158): 421–50. doi:10.3406/tiers.1999.5313.
- . 2002. *Paysans, État et marchés au Vietnam: dix ans de coopération agricole dans le bassin du Fleuve Rouge*. KARTHALA Editions.
- Binh, Vu Trong, Bui Thi Thai, Hoang Vu Quang, and Paule Moustier. 2007. "The Role of Farmer Organisations and Researcher Support in the Inclusion of Smallholders in Quality Pork Supply Chains in Vietnam." 106th Seminar, October 25-27, 2007, Montpellier, France 7951. European Association of Agricultural Economists. <http://ideas.repec.org/p/ags/ea106/7951.html>.
- Blache, Paul Vidal de La. 1894. *Atlas général Vidal-Lablache*. Librairie Armand Colin.
- Block, Daniel, and E. Melanie DuPuis. 2001. "Making the Country Work for the City: Von Thünen's Ideas in Geography, Agricultural Economics and the Sociology of Agriculture." *American Journal of Economics and Sociology* 60 (1): 79–98. doi:10.1111/1536-7150.t01-2-00055.
- Bocquillet, Xavier. 2013. "Animal Feed Industry in Vietnam." Annual Meeting of the REVALTER Project (Ba Vi, Hanoi): REVALTER.

- Bonneval, Laurence de. 1993. *Farming Systems and Agrarian Systems: A French-English Vocabulary with an English Index*. Editions Quae.
- Borel, Ernest. 1949. "La Fumure Des Caféiers Au Tonkin." *Revue Internationale de Botanique Appliquée et D'agriculture Tropicale* 29 (323): 445–72. doi:10.3406/jatba.1949.6258.
- Borel, Marius. 1913. *La Culture du caféier au Tonkin*. Hanoi-Haiphong: Impr. d'Extrême-Orient.
- . 1960. *Souvenirs D'un Vieux Colonialiste*. <http://www.galaxidion.com/livre/6743224-souvenirs-d-un-vieux-colonialiste-marius-borel-marius-borel>.
- Bowler, I. R. 1986. "Intensification, Concentration and Specialisation in Agriculture: The Case of the European Community." *Geography* 71 (1): 14–24.
- Brenier, Henri. 1914. *L'atlas Statistique de l'Indo-Chine*. Imprimerie d'Extrême-Orient. Hanoi-Haiphong.
- . 1951. "La Réforme Agraire En Chine." *Politique Étrangère* 16 (2): 167–75. doi:10.3406/polit.1951.2726.
- Brocheux, Pierre. 1981a. *Histoire de l'Asie du Sud-Est: Révoltes, Réformes, Révolutions*. Presses Universitaires de Lille.
- . 1981b. "Les Communistes et Les Paysans Dans La Révolution Vietnamienne." In *Histoire de l'Asie Du Sud-Est: Révoltes, Réformes, Révolutions*, by Pierre Brocheux, 247–74. Presse Universitaire de Lille.
- . 1990. "Lâm Thanh Liêm : Collectivisation des terres. L'exemple du Delta du Mékong." *Revue française d'histoire d'outre-mer* 77 (287): 318–318.
- . 2011. *Histoire du Viêt Nam contemporain: La nation résiliente*. Fayard.
- Brunet, Roger. 1980. "La composition des modèles dans l'analyse spatiale." *Espace géographique* 9 (4): 253–65. doi:10.3406/spgeo.1980.3572.
- . 1989. "L'aveuglante unité de la géographie." *Espace géographique* 18 (2): 94–101. doi:10.3406/spgeo.1989.2851.
- Buckley, Cathal, David P. Wall, Brian Moran, Stephen O'Neill, and Paul N. C. Murphy. 2015. "Farm Gate Level Nitrogen Balance and Use Efficiency Changes Post Implementation of the EU Nitrates Directive." *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 104 (1): 1–13. doi:10.1007/s10705-015-9753-y.
- Bui, Thi Nga, Cuong Tran Huu, Ha Luong Thi Thu, and Philippe Lebailly. 2012. "Milk Production and Marketing in Small Holder Dairy in the Northern Area of Vietnam: A Case Study in Phu Dong Commune." *Vietnam's Socio-Economic Development [=VSED]: A Social Science Review*, no. 71/September 2012. <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/148140>.
- Bui Thi, Nga, Cuong Tran Huu, and Philippe Lebailly. 2012. "Dairy Milk Production in the North Vietnam : A Case Study in Moc Chau." <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/131280>.
- Cadilhon, Jean-Joseph, Paule Moustier, Nigel D. Poole, Phan Thi Giac Tam, and Andrew P. Fearn. 2006. "Traditional vs. Modern Food Systems? Insights from Vegetable Supply Chains to Ho Chi Minh City (Vietnam)." *Development Policy Review* 24 (1): 31–49. doi:10.1111/j.1467-7679.2006.00312.x.
- Callison, C. S. 1983. "Land-to-the-Tiller in the Mekong Delta; Economic, Social and Political Effects of Land Reform in Four Villages of South Vietnam." <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2015030182>.
- Caron, Patrick. 2005. "À quels territoires s'intéressent les agronomes ? Le point de vue d'un géographe tropicaliste." *Natures Sciences Sociétés* 13 (2): 145–53.
- Castella, JC., and Dang Dinh Quang. 2002. *Doi Moi in the Mountains : Land Use Changes and Farmers' Livelihood Strategies in Bac Kan Province, Vietnam*. The Agricultural Publishing House. Hanoi. <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010030776>.

- Castella, Jean-Christophe, Stanislas Boissau, Nguyen Hai Thanh, and Paul Novosad. 2006. "Impact of Forestland Allocation on Land Use in a Mountainous Province of Vietnam." *Land Use Policy* 23 (2): 147–60. doi:10.1016/j.landusepol.2004.07.004.
- Castella, Jean-Christophe, Nathalie Rachel Tronche, and Nguyen Vu. 2005. "Impact des dynamiques agraires sur les paysages de montagne au nord du Vietnam au cours de la décennie 1990." *Cybergeo : European Journal of Geography*, January. doi:10.4000/cybergeo.2831.
- Cesaro, Jean-Daniel, Guillaume Duteurtre, Quang H. Vu, Huong Nguyen Mai, and Khanh Pham Duy. 2014. "Développement de La Production de Lait Au Vietnam - Des Petites Exploitations Aux Investissements À Grande Échelle." In , 2.
- Chevalier, Aug. 1942. "L'œuvre D'un Grand Botaniste Colonial Méconnu : Benjamin Balansa." *Revue de Botanique Appliquée et D'Agriculture Coloniale* 22 (249): 241–51. doi:10.3406/jatba.1942.1700.
- Chu, T. K. L., H. Yokogawa, and T. Kawaguchi. 2004. "Dairy Production in Vietnam: Opportunities and Challenges." *Journal of the Faculty of Agriculture - Kyushu University* v. 49(1) pp. 179–193 (February). <http://agris.fao.org/agris-search/search/display.do?f=2006%2FJP%2FJP0507.xml%3BJP2005004707>.
- Cling, J.-P., M. Razafindrakoto, A.-S. Robilliard, and F. Roubaud. 2009. "The Distributive Impact of Vietnam's Accession to the WTO." *Économie Internationale*, no. 118: 43–71.
- Cochet, Hubert. 2011. "Origine et actualité du « Système Agraire » : retour sur un concept." *Revue Tiers Monde*, no. 207(October): 97–114.
- Costales, A., P. Gerber, and H. Steinfeld. 2006. "Underneath the Livestock Revolution.,” 15–27.
- CRBV. 2009. *Cinquante ans de production laitière à Ba Vì (traduction)*. Ba Vì: CBRV.
- Culas, Christian, and Emmanuel Pannier. 2014. "Etude Des Rapports Sociaux et Des Échanges Entre Les Différents Acteurs Impliqués Dans La Filière Lait À Bavi." Hanoi: CNRS.
- . 2015a. "Dynamiques Socio-Économiques Du Territoire À Travers Le Prisme Des Filières Maïs et Café Dans Le District de Mai Son : Relations Entre Acteurs, Gouvernance et Impact Sur Le Secteur de L'élevage." CNRS.
- . 2015b. "Réseau Social et Gouvernance Dans Le Cadre de L'élevage Porçin District de Thong Nhat, Province de Dong Nai." CNRS.
- Dang Thanh Ha, Tran Dinh Thao, Mai Xuan Trieu, Roberta Gerpacio, and Prabhu L. Pingali. 2004. *Maize in Vietnam: Production Systems, Constraints, and Research Priorities*. CIMMYT.
- Daniel, Karine. 2003. "Concentration et spécialisation : quel schéma pour l'agriculture communautaire ?" *Economie & prévision* no 158 (2): 105–20.
- Dao Th Tuan. 2002. "Vietnam. Réformes Agraires Successives et Succès de L'agriculture Familiale." In . Porto Alegre (Brésil). http://www.agter.asso.fr/article228_fr.html.
- DARD Đồng Nai. 2008. "01/2008/QĐ-UBND : Ban Hành Quy Định về Quy Hoạch, Xây Dựng Vùng Khuyến Khích Phát Triển Chăn Nuôi Trên Nĩa Bàn Tỉnh Đồng Nai."
- . 2010. "Phát Triển Các Loại Cây Trồng, Vật Nuôi Chủ Lực và Xây Dựng Thương Hiệu Sản Phẩm Nông Nghiệp Tỉnh Đồng Nai Giai Đoạn 2011 – 2015." Dong Nai: DARD.
- . 2011. "Ban Hành Quy Định về Tiêu Chí Xác Định Kinh Tế Trang Trại, Thủ Tục Cấp, Cấp Nổi, Cấp Lại và Thu Hồi Giấy Chứng Nhận Kinh Tế Trang Trại Trên Nĩa Bàn Tỉnh Đồng Nai." Dong Nai: DARD.
- . 2013. "Plan de Développement Des Zones D'élevage À Dong Nai." Dong Nai: DARD.
- DARD Thong Nhat. 2013. "Report on the Construction of Infrastructures in the Planned Zones for Livestock Development, the Relocation of Livestock Facilities and the Management of Cattle and Poultry Slaughtering in Thong Nhat District." Thong Nhat: DARD.

- . 2015. “Report on Livestock Development in Thong Nhat District.” Thong Nhat: DARD.
- Dawe, David. 2012. *The Rice Crisis: “Markets, Policies and Food Security.”* Routledge.
- de Haan, C., Henning Steinfeld, and Harvey Blackburn. 1997. “Livestock & the Environment: Finding a Balance.” FAO - World Bank. <http://www.fao.org/docrep/x5303e/x5303e00.htm#Contents>.
- De Koninck, R., and S. Dery. 1997. “Agricultural Expansion as a Tool of Population Redistribution in Southeast Asia.” *Journal of Southeast Asian Studies* 28 (1): 1–26.
- de la Blache, P. Vidal. 1896. “LE PRINCIPE DE LA GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE.” *Annales de Géographie* 5 (20): 129–42.
- de Martonne, Emm. 1946. “GÉOGRAPHIE ZONALE LA ZONE TROPICALE.” *Annales de Géographie* 55 (297): 1–18.
- DeFries, Ruth S., Jonathan A. Foley, and Gregory P. Asner. 2004. “Land-Use Choices: Balancing Human Needs and Ecosystem Function.” *Frontiers in Ecology and the Environment* 2 (5): 249–57. doi:10.1890/1540-9295(2004)002[0249:LCBHNA]2.0.CO;2.
- Delgado, Christopher L. 2003. “Rising Consumption of Meat and Milk in Developing Countries Has Created a New Food Revolution.” *The Journal of Nutrition* 133 (11): 3907S–3910S.
- Delgado, Christopher L., Clare A. Narrod, and Marites M. Tiongco. 2008. *Determinants and Implications of the Growing Scale of Livestock Farms in Four Fast-Growing Developing Countries*. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Delgado, Christopher L., and Clare A. Narrod,. 2002. “Impact of Changing Market Forces and Policies on Structural Change in the Livestock Industries of Selected Fast-Growing Developing Countries Final Research Report of Phase I - Project on Livestock Industrialization, Trade and Social-Health-Environment Impacts in Developing Countries.” <http://www.fao.org/wairdocs/lead/x6115e/x6115e00.HTM>.
- Delgado, Christopher L., Clare A. Narrod, and Marites Tiongco. 2004. “Implications of the Scaling-up of Livestock Production a Group of Fast-Growing Developing Countries.” In *Livestock and Livelihoods*, 95–131.
- Delgado, Christopher, M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Ehui, and C. Courbois. 1999. “Livestock to 2020 : The next Food Revolution.” Discussion Paper 28. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Delpeuch, F., and B. Maire. 1996. “Situation Nutritionnelle Dans Le Monde: Changements et Enjeux.” *Cahiers Agricultures* 5 (6): 415–22.
- Demangeon, A. 1932. “GÉOGRAPHIE POLITIQUE.” *Annales de Géographie* 41 (229): 22–31.
- Demarez, R. 1919. “Les Modes de Vie Dans Les Montagnes de l’Indochine Française.” *Recueil Des Travaux de L’institut de Géographie Alpine* 7 (3): 453–561. doi:10.3406/rga.1919.4755.
- Devendra, C., and D. Thomas. 2002. “Crop–animal Interactions in Mixed Farming Systems in Asia.” *Agricultural Systems* 71 (1–2): 27–40. doi:10.1016/S0308-521X(01)00034-8.
- Dinh Xuan Tung, and Le Thi Thanh Huyen. 2010. “The Performances of Livestock Production Units in Vietnam: Status, Factors and Evolution.” In , 13 p. 29 novembre 2010, held in Hanoi. <http://www.futurelivestock.net/rudec/uploads/ckeditor/files/Dinh%20Xuan%20Tung%20ENG%20text.pdf>.
- Diry, Jean-Paul. 1985. *L’Industrialisation de l’élevage en France : économie et géographie des filières avicoles et porcines*. Marseille: Éd. Ophrys.
- . 1988. “Agriculture Industrielle et Agriculture Industrialisée.” *Bulletin de l’Association de Géographes Français* 65 (2): 125–37.
- . 2004. *Les Espaces Ruraux*. 2e ed. Armand Colin.

- DLP. 2007. *Atlas of Vietnam Animal Husbandry*. Agriculture Publishing House. Hanoi: Department of Animal Production (DLP), Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD). <http://www.angrin.tlri.gov.tw/english/Vietnam/viet%20nam1.pdf>.
- Do, Quy-Toan, and Lakshmi Iyer. 2003. "Land Rights and Economic Development : Evidence from Vietnam." Policy Research Working Paper Series 3120. The World Bank. <http://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/3120.html>.
- . 2008. "Land Titling and Rural Transition in Vietnam." *Economic Development and Cultural Change* 56: 531–79.
- Do Thi Kim Lien, and et al. 2009. "Impact of Milk Consumption on Performance and Health of Primary School Children in Rural Vietnam." *Asia Pac J Clin Nutr* 18 (3): 326–34.
- Dogot, T., P. Lebailly, Dao Cong Tien, Pham Van Bien, Tran The Thong, and Vo Tong Xuan. 1997. "Delta agricultures. Vietnamese villages and rice production, Agricultures des deltas. Campagnes vietnamiennes et production rizicole." *Cahiers d'Etudes et de Recherches Francophones Agricultures* v. 6(5) pp. 43–51 (October). <http://agris.fao.org/agris-search/search/display.do?f=1998%2FFR%2FFR98022.xml%3BFR1998000122>.
- Dorin, Bruno, Sandrine Paillard, and Sébastien Treyer. 2011. *Agrimonde: Scenarios and Challenges for Feeding the World in 2050*. Editions Quae.
- Drucker, A. G., E. Bergeron, U. Lemke, L. T. Thuy, and A. Valle Zárate. 2006. "Identification and Quantification of Subsidies Relevant to the Production of Local and Imported Pig Breeds in Vietnam." *Tropical Animal Health and Production* 38 (4): 305–22. doi:10.1007/s11250-006-4386-4.
- Dumont, René. 1935. *La culture du riz dans le delta du Tonkin*. Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales.
- Duteurtre, G., P. D. Khanh, and J. D. Cesaro. 2015. "Bassin Laitier de Ba Vi (Vietnam). Un Territoire D'élevage Façonné Par Les Politiques Publiques, Entre Modèle Industriel et Soutien à La Paysannerie." In *Voies Lactées. Dynamiques Des Bassins Laitiers Entre Globalisation et Territorialisation / Napoleon Martine (Ed.), Corniaux Christian (Ed.), Leclerc Bernadette (Ed.)*, 67–87. Avignon: Cardere ed. http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=579243.
- Duteurtre, Guillaume, Nguyen Mai Huong, and Pham Duy Khanh. 2016. "The 2015 Milk Crisis in Ba Vi : A Market Price Adjustment ? Update on the Situation in March 2016." Hanoi: CIRAD.
- Epprecht, Michael. 2005. "Geographic Dimensions of Livestock Holdings in Vietnam - Spatial Relationships among Poverty, Infrastructure and the Environment." PPLPI Working Paper 23778. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Pro-Poor Livestock Policy Initiative. <http://ideas.repec.org/p/ags/faopwp/23778.html>.
- Fanchette, Sylvie. 2002. "Le Delta Du Fleuve Rouge (Vietnam) : Étude Des Densités de Population et de L'urbanisation Des Campagnes." *Espace, Populations, Sociétés* 20 (1): 189–202. doi:10.3406/espos.2002.2031.
- . 2011. "Périurbanisation, libéralisation du marché foncier et villages d'artisans." *L'Espace géographique* Tome 40 (1): 1–14.
- . 2014. "Quand l'industrie mondialisée rencontre l'industrie rurale : Hanoï et ses périphéries, Vietnam." *Autrepart*, no. 69(November): 93–110.
- . 2015. "Gestion foncière métropolitaine et confrontations entre société villageoise et État/province (delta du fleuve Rouge)." *Hérodote*, no. 157(June): 184–99.
- Fanica, Pierre-Olivier. 2008. *Le lait, la vache et le citoyen: Du XVIIe au XXe siècle*. Editions Quae.
- FAO. 2000. "LA SITUATION MONDIALE DE L'ALIMENTATION ET DE L'AGRICULTURE 2000."
- . 2005. "Livestock Sector Brief : Vietnam." Rome: FAO (AGAL).

- . 2016. “Produire plus Avec Moins En Pratique: Le Maïs • Le Riz • Le Blé.” Rome: FAO. <http://www.fao.org/ag/save-and-grow/MRW/fr/index.html>.
- FAOstat. 2016. “FAOstat.” faostat.org.
- Faye, Bernard, and J. F. Renard. 2000. “Etude de Pré-Faisabilité D’un Projet Pour Le Développement de La Production Laitière Au Vietnam.” Montpellier: CIRAD.
- Frankum, Ronald Bruce. 2007. *Operation Passage to Freedom: The United States Navy in Vietnam, 1954-1955*. Texas Tech University Press.
- Fresco, L. O., and E. Westphal. 1988. “A Hierarchical Classification of Farm Systems.” *Experimental Agriculture* 24 (4): 399–419.
- Fujita, Masahisa, Paul R. Krugman, and Anthony Venables. 2001. *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press.
- GATES, David. 1963. “Energy Exchange in the Biosphere. : Soil Science.” *Soil Science* 96 (1): 76.
- Geels, Frank W. 2002. “Technological Transitions as Evolutionary Reconfiguration Processes: A Multi-Level Perspective and a Case-Study.” *Research Policy*, NELSON + WINTER + 20, 31 (8–9): 1257–74. doi:10.1016/S0048-7333(02)00062-8.
- Geels, Frank W., and Johan Schot. 2007. “Typology of Sociotechnical Transition Pathways.” *Research Policy* 36 (3): 399–417. doi:10.1016/j.respol.2007.01.003.
- Gerber, P. 2006. “Pollution from Industrialized Livestock Production.” LIVESTOCK POLICY BRIEF. Rome: FAO.
- Gerber, P. J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci, and G. Tempio. 2013. “Tackling Climate Change through Livestock: A Global Assessment of Emissions and Mitigation Opportunities.” xxi + 115 pp.
- Gerber, P., T. Robinson, T. Wassenaar, and H. Steinfeld. 2010a. “Livestock in Geographical Transition.” In *Livestock in a Changing Landscape, Volume 1: Drivers, Consequences and Responses*, by Henning Steinfeld, Harold A. Mooney, Fritz Schneider, and Laurie E. Neville, 51–66.
- . 2010b. “Livestock in Geographical Transition.” 51–66.
- Gerber, Pierre, Pius Chilonda, Gianluca Franceschini, and Harald Menzi. 2005. “Geographical Determinants and Environmental Implications of Livestock Production Intensification in Asia.” *Bioresource Technology*, The 10th International Conference on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture, 96 (2): 263–76. doi:10.1016/j.biortech.2004.05.016.
- Ghirotti, M. 1999. “Making Better Use of Animal Resources in a Rapidly Urbanizing World: A Professional Challenge.” *REVUE MONDIALE DE ZOOTECHNIE* 92 (1). <http://www.fao.org/3/a-x1700t/x1700t02.htm>.
- Gironde, Christophe. 2009. “Réformes, croissance, et augmentation des inégalités dans le delta du fleuve Rouge – Viêt Nam (1980-2000).” *Moussons. Recherche en sciences humaines sur l’Asie du Sud-Est*, no. 13–14(December): 269–308. doi:10.4000/moussons.1025.
- Goss, Jasper, David Burch, and Roy E Rickson. 2000. “Agri-Food Restructuring and Third World Transnationals: Thailand, the CP Group and the Global Shrimp Industry.” *World Development* 28 (3): 513–30. doi:10.1016/S0305-750X(99)00140-0.
- Gourou, Pierre. 1936. *Les paysans du delta du tonkin: étude de géographie humaine*. 1 vols. (Publications de l’École française d’Extrême-Orient ; [vol. XXVII]). Paris, France: Les Éditions d’art et d’histoire.
- . 1948. “La Civilisation Du Végétal.” *Indonesië* 5: 385–96.
- . 1951. “Civilisations et Géographie Humaine En Asie Des Moussons.” *Bulletin de l’Ecole Française d’Extrême-Orient* 44 (2): 467–75. doi:10.3406/befeo.1951.5181.

- Grasland, Claude, and Grégory Hamez. 2005. "Vers la construction d'un indicateur de cohésion territoriale européen ?" *L'Espace géographique* tome 34 (2): 97–116.
- Grasland, Claude, and Gilles Van Hamme. 2010. "La relocalisation des activités industrielles : une approche centre-périphérie des dynamiques mondiale et européenne." *L'Espace géographique* 39 (1): 1–19.
- Griffon, M. 2010. *Pour Des Agricultures Écologiquement Intensives Des Territoires À Haute Valeur Environnementale et de Nouvelles Politiques Agricoles*. De l'Aube.
- Grigg, David. 1999. "The Changing Geography of World Food Consumption in the Second Half of the Twentieth Century." *The Geographical Journal* 165 (1): 1. doi:10.2307/3060507.
- . 2003. *An Introduction to Agricultural Geography*. Routledge.
- GSO. 1994. "Recensement Agricole Du Vietnam de 1994."
- . 2001. "Recensement Agricole Du Vietnam de 2001."
- . 2011. "Recensement Agricole Du Vietnam de 2011."
- . 2012a. "Results of the 2011 Rural, Agricultural and Fishery Census." General Statistics Office (GSO).
- . 2012b. "Statistical Yearbook of Vietnam 2011." Publication of the Statistical Publishing House. General Statistics Office (GSO).
http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=515&idmid=5&ItemID=12576.
- . 2015. "Statistical Yearbook Son La Province." Son La: GSO.
- . 2016. "Tổng Cục Thống Kê." <http://www.gso.gov.vn/>.
- Gua, Bo. 1975. "Opium, Bombs and Trees: The Future of the H'mong Tribesman in Northern Thailand." *Journal of Contemporary Asia* 5 (1): 70–81. doi:10.1080/00472337508566922.
- Gura, Susanne. 2008. "Industrial Livestock Production and Its Impact on Smallholders in Developing Countries." *Abril de*.
- Guyomard, H., S. Manceron, and J.-L. Peyraud. 2013. "Trade in Feed Grains, Animals, and Animal Products: Current Trends, Future Prospects, and Main Issues." *Animal Frontiers* 3 (1): 14–18. doi:10.2527/af.2013-0003.
- Hall, David C., Simeon Ehui, and Christopher Delgado. 2004. "The Livestock Revolution, Food Safety, and Small-Scale Farmers: Why They Matter to Us All." *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 17 (4–5): 425–44. doi:10.1007/s10806-004-5183-6.
- Hammond, James, Simon Fraval, Jacob van Etten, Jose Gabriel Suchini, Leida Mercado, Tim Pagella, Romain Frelat, et al. 2016. "The Rural Household Multi-Indicator Survey (RHoMIS) for Rapid Characterisation of Households to Inform Climate Smart Agriculture Interventions: Description and Applications in East Africa and Central America." *Agricultural Systems*. Accessed August 1. doi:10.1016/j.agsy.2016.05.003.
- Hao, Nguyen Van. 1963. *Les Problèmes de la nouvelle agriculture vietnamienne*. Librairie Droz.
- Hatfield, J. L., and Bobby A. Stewart. 1997. *Animal Waste Utilization: Effective Use of Manure as a Soil Resource*. CRC Press.
- Haurat, Sylvain. 2013. "Dynamiques de Changements Dans Des Exploitations D'élevage Porcin Dans Le District de Mai Son." AgroSupDijon.
- Hauswirth, Damien. 2013. "Évaluation agro-économique ex-ante de systèmes de culture en agriculture familiale : le cas de l'agriculture de conservation en zone tropicale humide de montagne (Nord Vietnam)." Phdthesis, Montpellier Supagro ; Ecole nationale supérieure agronomique de Montpellier - AGRO M. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00944072/document>.

- Herrero, M., P. K. Thornton, A. Notenbaert, S. Msangi, S. Wood, R. Kruska, J. Dixon, et al. 2012. “Drivers of Change in Crop–livestock Systems and Their Potential Impacts on Agro-Ecosystems Services and Human Wellbeing to 2030: A Study Commissioned by the CGIAR Systemwide Livestock Programme.” Report. ILRI. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/3020>.
- Hervieux, Bertrand, and François Purseigle. 2012. “Les Fermes Du Monde : Un Kaléidoscope.” *Cahier Demeter*, 87–97.
- Hoa, Nguyen Thi Thu, Hung Nguyen-Viet, Dang Xuan Sinh, Pham Duc Phuc, Nguyen Tien Thanh, and Luu Quoc Toan. 2014. “Rapid Integrated Assessment on Food Safety Related to Pork Consumers in Hung Yen and Nghe An Provinces.” <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/56584>.
- Hooft, K. E. van’t, T. S. Wollen, and B. P. Bhandari, eds. 2012. *Sustainable Livestock Management for Poverty Alleviation and Food Security*. Wallingford: CABI. <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20123107004>.
- Huard, Pierre, and Maurice Durand. 1954. *Connaissance Du Viêt-Nam*. EFEO. <https://www.librairiedialogues.fr/livre/458158-connaissance-du-viet-nam-pierre-huard-maurice-durand-efeo-ecole-francaise-d-extreme-orient>.
- Hung, Pham Van, Nguyen Thi Duong Nga, and L. Lapar. 2015. “Improving the Livelihood of Small Farmers in the Pig Value Chain: Experiences in the North of Vietnam.” In . Vietnam National University of Agriculture. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/65963>.
- IDP. 2012. “Plan de développement laitier IDP.” IDP.
- Ikerd, John. 2014. “CAFOs or Communities: A Time of Decision.” Missouri: Indiana CAFO Watch Conference / Socially Responsible Agricultural Project (SRAP). <http://web.missouri.edu/>.
- ILRI. 2000. *Making the Livestock Revolution Work for the Poor*. ILRI.
- . 2010. “Improving the competitiveness of pig producers in an adjusting Vietnam market,” October. <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/2698>.
- Inspection générale de l’agriculture de l’élevage et des forêts. 1931. *La protection et l’amélioration du bétail en Indochine*. Exposition coloniale internationale Paris. Hanoi : Imprimerie d’Extrême-Orient.
- Jabbar, M. A. 2000. “Livestock to Promote Rural Income Diversification and Growth in Vietnam: Finding Appropriate Policy Options.” In *Improving the Contrib Ution of Livestock to Crop-Animal Systems in Ranfed Areas in Southeast Asia*. hel in Kuming, People’s Republic of China, 1-7 May 2000. <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/2915>.
- Jabbar, Mohammad A., and Shaheen Akter. 2008. “Market and Other Factors Affecting Farm Specific Production Efficiency in Pig Production in Vietnam.” *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 20 (3): 29–53. doi:10.1080/08974430802157606.
- Jean, Benoit. 2014. “Industrialisation Des Élevages Porcins Au Vietnam : Analyse Des Trajectoires D’évolution Des Exploitations Dans Le District de Thống Nhất.” Montpellier: Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier et Université Montpellier 1.
- Jia, Xiangping, Jikun Huang, Hao Luan, Scott Rozelle, and Johan Swinnen. 2012. “China’s Milk Scandal, Government Policy and Production Decisions of Dairy Farmers: The Case of Greater Beijing.” *Food Policy* 37 (4): 390–400. doi:10.1016/j.foodpol.2012.03.008.
- Khan, Akram A., and Farhad Shirani Bidabadi. 2004. “Livestock Revolution in India: Its Impact and Policy Response.” *South Asia Research* 24 (2): 99–122. doi:10.1177/0262728004047907.
- Klebert, Christian, and Kamala Marius-Gnanou. 1996. “Révolution Verte et Collectivisation Des Terres Dans Le Delta Du Mekong: L’exemple de La Plaine de Rach Noch.” *Cahiers d’Outre-Mer* 49 (196): 337–60.
- Kojin, Emi. 2013. “The Development of Private Farms in Vietnam.” IDE Discussion Paper 408. Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization(JETRO). <http://ideas.repec.org/p/jet/dpaper/dpaper408.html>.

- Kollah, Bharati, Ashok Kumar Patra, and Santosh Ranjan Mohanty. 2015. "Aquatic Microphylla Azolla: A Perspective Paradigm for Sustainable Agriculture, Environment and Global Climate Change." *Environmental Science and Pollution Research* 23 (5): 4358–69. doi:10.1007/s11356-015-5857-9.
- Krugman, Paul R. 1991. *Geography & Trade*. MIT Press.
- La Van Kinh, Le Thanh Hai, Do Van Quang, and Nguyen Van Duc. 2002. "Pig Production in Vietnam." In *ACIAR Working Paper No. 53*, 63–69. Canberra.
- Lairez, Juliette. 2012. "Durabilité de L'élevage Laitier Dans Un Territoire En Mutation, Ba Vi, Vietnam." *SupAfro*.
- Lâm Thanh Liêm. 1991. "L'économie Rurale Vietnamiennne : Bilan Du IVe Plan Quinquennal (1986-1990)." *Annales de Géographie* 100 (560): 438–54. doi:10.3406/geo.1991.21055.
- Lam-Thanh-Liem. 1984. "Collectivisation des terres et crise de l'économie rurale dans le delta du Mékong (1976-1980)." *Annales de Géographie* 93 (519): 547–75. doi:10.3406/geo.1984.20289.
- . 1985. "Nouvelles réformes et crise persistante de l'économie rurale dans le delta du Mekong de 1981 à 1985." *Annales de Géographie* 94 (524): 385–410. doi:10.3406/geo.1985.20331.
- Landais, Etienne, and Joseph Bonnemaire. 1996. "La Zootechnie, Art Ou Science ? Entre Nature et Société, L'histoire Exemple D'une Discipline Finalisée." *Courrier de L'environnement*, no. 27. <http://www7.inra.fr/dpenv/landac27.htm>.
- Lapar, L., and S. Staal. 2010. "Competitiveness of Smallholder Pig Producers in Vietnam," October. <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/2463>.
- Lapar, L., and N. Toan. 2010. "Demand for Pork by Vietnamese Consumers: Implications for pro-Poor Livestock Policy and Development Agenda in Vietnam," October. <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/2465>.
- Lapar, Marites Tiongco, Maria Angeles Catelo, and Ma Lucila. 2008. "Contract Farming of Swine in Southeast Asia as a Response to Changing Market Demand for Quality and Safety in Pork." Working Paper 779. IFPRI Discussion Paper. Intl Food Policy Res Inst. <http://mahider.ilri.org/bitstream/handle/10568/1704/IFPRIDP00779.pdf?sequence=1>.
- Latour, Bruno. 2015. *Face à Gaïa*. Paris: La Découverte.
- Le Goulven, Katell. 1999. "Institutions and Price Transmission in the Vietnamese Hog Market." *The International Food and Agribusiness Management Review* 2 (3–4): 375–90. doi:10.1016/S1096-7508(01)00042-8.
- Le Goulven, Katell, Jean-Pierre Boutonnet, and Jean-Marie Codron. 1999. "Commercialisation D'un Produit Agricole Dans Un Contexte Économique 'de Transition' : La Filière Viande Porcine de Nam Thanh À Hai Phong." *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux* 52 (3–4): 305–12.
- Le Rhun, Pierre. 1970. "La mutation de l'élevage et ses conséquences : l'exemple de la région de Lamballe." *Noroi* 66 (1): 217–34. doi:10.3406/noroi.1970.1702.
- Le Thi Van Hue. 2008. "Réformes de L'économie et Changements Agraires Dans Le Delta Du Fleuve Rouge Au Vietnam." *Anthropologie et Sociétés* 32 (1–2): 155. doi:10.7202/018887ar.
- Lebacqz, Thérèse, Philippe V. Baret, and Didier Stilmant. 2012. "Sustainability Indicators for Livestock Farming. A Review." *Agronomy for Sustainable Development* 33 (2): 311–27. doi:10.1007/s13593-012-0121-x.
- Lebailly, Philippe, and Philippe Burny. 1995. "Accroissement des exportations agricoles et sécurité alimentaire au Viêt-nam." *Economies et sociétés. Série Développement agro-alimentaire*, A.G. 22 (3–4). <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/33366>.

- Lecomte, P., and Luong Nhat Minh. 2015. "Environmental Stakes in Pork Production Systems in Dong Nai Province (Mission Report)." Montpellier: CIRAD.
- Lemaire, Gilles, Alan Franzluebbers, Paulo César de Faccio Carvalho, and Benoît Dedieu. 2014. "Integrated Crop–livestock Systems: Strategies to Achieve Synergy between Agricultural Production and Environmental Quality." *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Integrated Crop-Livestock System Impacts on Environmental Processes, 190 (June): 4–8. doi:10.1016/j.agee.2013.08.009.
- Lemke, U., B. Kaufmann, L.T. Thuy, K. Emrich, and A. Valle Zárate. 2006. "Evaluation of Smallholder Pig Production Systems in North Vietnam: Pig Production Management and Pig Performances." *Livestock Science* 105 (1–3): 229–43. doi:10.1016/j.livsci.2006.06.012.
- Lemke, U., and A. Valle Zárate. 2008. "Dynamics and Developmental Trends of Smallholder Pig Production Systems in North Vietnam." *Agricultural Systems* 96 (1–3): 207–23. doi:10.1016/j.agsy.2007.08.003.
- Lhoste, Philippe. 1984. "Le Diagnostic Sur Le Système D'élevage." *Les Cahiers de La Recherche-Développement*, no. 3–4: 84–88.
- Livingstone, Ian. 2000. "Agriculture, Small Enterprise Development and Poverty Eradication in Vietnam." *Journal of the Asia Pacific Economy* 5 (3): 173–89. doi:10.1080/13547860050175008.
- Logan, William J. C. 1971. "How Deep Is the Green Revolution in South Vietnam?: The Story of the Agricultural Turn-Around in South Vietnam." *Asian Survey* 11 (4): 321–30. doi:10.2307/2642689.
- Londo, Jason P., Yu-Chung Chiang, Kuo-Hsiang Hung, Tzen-Yuh Chiang, and Barbara A. Schaal. 2006. "Phylogeography of Asian Wild Rice, *Oryza Rufipogon*, Reveals Multiple Independent Domestications of Cultivated Rice, *Oryza Sativa*." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103 (25): 9578–83. doi:10.1073/pnas.0603152103.
- Lovelock, James E., and Lynn Margulis. 1974. "Atmospheric Homeostasis by and for the Biosphere: The Gaia Hypothesis." *Tellus A* 26 (1–2). doi:10.3402/tellusa.v26i1-2.9731.
- Luong, Hy V. 2003. *Postwar Vietnam: Dynamics of a Transforming Society*. Rowman & Littlefield.
- Luong Nhat Minh. 2014. "Environmental Impacts of Industrialization of Pig Production in a Periurban Area of Vietnam." Hanoi: CIRAD.
- MacDonald, James M., and William D. McBride. 2009. "The Transformation of U.S. Livestock Agriculture Scale, Efficiency, and Risks." SSRN Scholarly Paper ID 1354028. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=1354028>.
- Mao, Tse-Toung. 1940. "L'économie de La Démocratie Nouvelle." In *La Démocratie Nouvelle*, 27. Commission pour l'Édition des Oeuvres choisies de Mao Tsé-toung du Comité central du Parti communiste chinois.
- MARD. 2009. "Livestock Development : Strategy to 2020." publishing house for Science and Technology, Hanoi: Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Department of Livestock Production (DLP).
- . 2014. "DECISION No: 984/QĐ-BNN-CN Approving the Project 'Restructuration of the Livestock Sector towards Improvement of Added Value and Sustainable Development.'" Hanoi: Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Department of Livestock Production (DLP).
- Martinez, J., and G. le Bozec. 2000. "Pig manure and environmental concerns in Europe." *Cahiers Agricultures* 9 (3): 181–90.
- Martonne, Ed de. 1931. "La Cartographie À L'exposition Coloniale de Vincennes." *Annales de Géographie* 40 (227): 449–78. doi:10.3406/geo.1931.11154.
- Mathews, Robert Henry. 1943. *Mathews' Chinese-English Dictionary*. Harvard University Press.

- Mazoyer, M., and Laurence Roudart. 1997. *Histoire Des Agricultures Du Monde*. ULB -- Université Libre de Bruxelles. <http://ideas.repec.org/p/ulb/ulbeco/2013-44782.html>.
- McCaig, Brian, and Nina Pavcnik. 2013. "Moving out of Agriculture: Structural Change in Vietnam." Working Paper 19616. National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w19616>.
- Meadows, Donella H. 1972. *Limits to Growth*. First, 8th printing edition. Signet.
- Mew, M. C. 2016. "Phosphate Rock Costs, Prices and Resources Interaction." *Science of The Total Environment*, Special Issue on Sustainable Phosphorus Taking stock: Phosphorus supply from natural and anthropogenic pools in the 21st Century, 542, Part B (January): 1008–12. doi:10.1016/j.scitotenv.2015.08.045.
- M.G. d'André. 1901. "Une expérience d'ensilage à la station agricole du Lang-bian,." *Bulletin économique de l'Indochine*. <http://archive.org/details/bulletinconomiq00forgoog>.
- Michaud, Jean. 2000. "A Historical Panorama of the Montagnards in Northern Vietnam under French Rule." In *Turbulent Times and Enduring Peoples: Mountain Minorities in the South-East Asia*, Curzon, 51–78. Jean Michaud et Jan Ovesen.
- Minot, Nicholas, and Bob Baulch. 2005. "Spatial Patterns of Poverty in Vietnam and Their Implications for Policy." *Food Policy* 30 (5–6): 461–75. doi:10.1016/j.foodpol.2005.09.002.
- Minot, Nicholas, and Francesco Goletti. 1998. "Export Liberalization and Household Welfare: The Case of Rice in Vietnam." *American Journal of Agricultural Economics* 80 (4): 738–49. doi:10.2307/1244060.
- M.M.J. Vincke. 1979. "DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE AU VIET NAM - Rapport D'une Mission Relative À La Formulation D'un Plan d'Action." FAO. <http://www.fao.org/docrep/006/N7209F/N7209F00.htm#TOC>.
- Mohammad, Noor. 1992. *New Dimensions in Agricultural Geography: Human Perception and Technological Change in Agriculture*. Concept Publishing Company.
- Molénat, M. M., and Tran The Thong. 1991. "La Production Porcine Au Viet Nam et Son Amélioration." 68. Animal Genetic Resources WORLD ANIMAL REVIEW. Rome. <http://www.fao.org/docrep/u4900t/u4900T0a.htm>.
- Morez, Robert, and Alain Boutonnet. 2005. "L'élevage En Agro-Écologie." 11. Les Cahiers de L'agro-Écologie. PERRAULT Editions.
- Muramatsu, Y., Y. Sakemi, M. Horiuchi, T. Ogawa, K. Suzuki, M. Kanameda, T. T. Hanh, and Y. Tamura. 2008. "Frequencies of PRNP Gene Polymorphisms in Vietnamese Dairy Cattle for Potential Association with BSE." *Zoonoses and Public Health* 55 (5): 267–73. doi:10.1111/j.1863-2378.2008.01119.x.
- Murray, Martin J. 1992. "'White Gold' or 'white Blood'? The Rubber Plantations of Colonial Indochina, 1910–40." *The Journal of Peasant Studies* 19 (3–4): 41–67. doi:10.1080/03066159208438487.
- Naylor, Rosamond, Henning Steinfeld, Walter Falcon, James Galloway, Vaclav Smil, Eric Bradford, Jackie Alder, and Harold Mooney. 2005. "Losing the Links Between Livestock and Land." *Science* 310 (5754): 1621–22. doi:10.1126/science.1117856.
- Neumann, Kathleen, Berien S. Elbersen, Peter H. Verburg, Igor Staritsky, Marta Pérez-Soba, Wim de Vries, and Willem A. Rienks. 2009. "Modelling the Spatial Distribution of Livestock in Europe." *Landscape Ecology* 24 (9): 1207–22. doi:10.1007/s10980-009-9357-5.
- Nguyen, D. T., V. Olivier, P. Sans, D. Sautier, and G. Duteurtre. 2014. "Transition Alimentaire et Essor Economique : Portrait En Regions de La Consommation de Viandes Au Vietnam." *Economies et Societes. Systemes Agroalimentaires* 36: 1559–78.

- Nguyen Anh Phong. 2010. "Viet Nam: The Emergence of a Rapidly Growing Industry." RAP PUBLICATION 2009/02 Smallholder Dairy Development: Lessons Learned in Asia. Rome: FAO. <http://www.fao.org/docrep/011/i0588e/I0588E11.htm>.
- Nguyen chi, Thanh. 1963. "Situation de l'agriculture nord-vietnamienne." *Tiers-Monde* 4 (13): 227–36. doi:10.3406/tiers.1963.1326.
- Nguyen Leroy, Marie Lan. 2016. "Les Enjeux de La Nouvelle Réforme Foncière Au Vietnam." 4. Carnet de l'IRASEC. Singapour: IRASEC.
- Nguyễn Mai Hương, Jean-Daniel Cesaro, Phạm Duy Khánh, Hoàng Vũ Quang, and Guillaume Duteurtre. 2016. "Hướng Đi Nào Bền Vững Cho Phát Triển Chăn Nuôi Bò Sữa Ở Việt Nam: Sản Xuất Nông Hộ Hay Đầu Tư Qui Mô Lớn?" *Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Chăn Nuôi*.
- Nguyen Manh Cuong. 2015a. "Pig Value Chain Analysis in Thong Nhat District." Hanoi: RUDEC, CIRAD, IPSARD.
- . 2015b. "Pig Value Chain characterization in Doing Nai."
- Nguyen Ngoc Tuan, Tran Thi Dan, and Nguyen The Binh. 1998. "Socio-Economic and Environmental Aspects of Relocating Intensive Livestock Farms and Feed Mills in Ho Chi Minh City, Vietnam." In . Bangkok Thailand: FAO Regional Office. <http://www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6105E/x6105e04.htm>.
- Nguyen Tien Dinh. 2014. "Literature Review on Pig Value Chain in Thong Nhat District (English)." Hanoi.
- Ogle, B., and Bui Huy Nhu Phuc. 1997. "Sustainable Intensive Livestock-Based Systems in Vietnam." *IRD Currents*.
- Orange, Didier, L. Dardenne, P. Geier, N. Duy Phuong, Pascal Jouquet, and T. Duc Toan. 2010. "Using a Biogas Scheme to Control Soil Erosion on Sloping Lands in North Vietnam." *Mountain Forum Bulletin* Jan.: 52–55.
- Orsenna, Erik. 2007. *Voyage aux pays du coton : Petit précis de mondialisation*. Paris: Le Livre de Poche.
- Owen, E., T. Smith, M. A. Steele, S. Anderson, A. J. Duncan, and M. (et al) Herrero. 2004. "Responding to the Livestock Revolution: The Role of Globalisation and Implications for Poverty Alleviation." *BSAS Publication* 33, xii + 370 pp.
- Palsky, Gilles. 1999. "Borges, Carrol et la carte au 1/1." *Cybergeo : European Journal of Geography*, September. doi:10.4000/cybergeo.5233.
- Papin, Philippe. 2011. *Histoire de Hanoi*. Fayard. <http://www.fayard.fr/histoire-de-hanoi-9782213606712>.
- Parsons, D. 2014. "Vietnamese Farmers Find Ways to Improve Livelihoods." <http://ecite.utas.edu.au/89983>.
- Peters, D. 1998. "Improving Small-Scale Pig Production in Northern Viet Nam." *REVUE MONDIALE DE ZOOTECHNIE* 91 (2). <http://www.fao.org/docrep/w9980t/w9980T02.htm>.
- Peters, Dai, Nguyen Thi Tinh, Mai Thach Hoan, Nguyen The Yen, Pham Ngoc Thach, and Keith Fuglie. 2005. "Rural Income Generation through Improving Crop-Based Pig Production Systems in Vietnam: Diagnostics, Interventions, and Dissemination." *Agriculture and Human Values* 22 (1): 73–85. doi:10.1007/s10460-004-7232-1.
- Peters, D., Nguyen Thi Tinh, Thai Thi Minh, Phan Huu Ton, Nguyen The Yen, and Mai Thach Hoanh. 2001. *Pig Feed Improvement through Enhanced Use of Sweet Potato Roots and Vines in Northern and Central Vietnam*. INTERNATIONAL POTATO CENTER (CIP). http://www.fastonline.org/CD3WD_40/LSTOCK/002/Pigs/feed-improve/pigfeed.htm.

- Pham, Van Cu, Thi-Thanh-Hiên Pham, Thi Huyen Ai Tong, Thi Thuy Hang Nguyen, and Ngoc Hai Pham. 2014. "The Conversion of Agricultural Land in the Peri-Urban Areas of Hanoi (Vietnam): Patterns in Space and Time." *Journal of Land Use Science* 0 (0): 1–19. doi:10.1080/1747423X.2014.884643.
- Pham Duy Khanh. 2010. "Réflexion Méthodologique Pour Caractériser La Diversité Des Exploitations Laitières En Vue de Mettre En Place Un Réseau D'observation Des Élevages : Une Étude Dans Le Delta Du Fleuve Rouge Au Vietnam." Paris: Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement.
- Phan Si Man. 2006. "Farm Organizations in Agriculture in Vietnam." *Vietnam's Socio-Economic Development*, no. 47: 26–45.
- Philipponneau, Michel. 1949. "Les laitiers nourrisseurs de la banlieue parisienne." *Bulletin de l'Association de géographes français* 26 (198): 9–18. doi:10.3406/bagf.1949.7269.
- Phuong, Nguyen Van, Tran Huu Cuong, and Marcus Mergenthaler. 2014. "Effects of Socio-Economic and Demographic Variables on Meat Consumption in Vietnam." *Asian Journal of Agriculture and Rural Development* 4 (1): 7–22.
- Pica-Ciamarra, Ugo, and Joachim Otte. 2011. "The 'Livestock Revolution': Rhetoric and Reality." *Outlook on Agriculture* 40 (1): 7–19. doi:10.5367/oa.2011.0030.
- Pingali, P. L. 1995. "Crop-Livestock Systems for Tomorrow's Asia: From Integration to Specialization." *IRRI Discussion Paper Series (Philippines)*. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=QR9700026>.
- . 1997. "From Subsistence to Commercial Production Systems: The Transformation of Asian Agriculture." <http://repository.cimmyt.org/xmlui/handle/10883/2059>.
- Pingali, Prabhu. 2007. "Westernization of Asian Diets and the Transformation of Food Systems: Implications for Research and Policy." *Food Policy* 32 (3): 281–98. doi:10.1016/j.foodpol.2006.08.001.
- Pongpalit, D. 1990. "Animal Feed Industry." *Bangkok Bank Monthly Review* 31 (6): 246–53.
- Porcher, Jocelyne. 2014. *Vivre avec les animaux: une utopie pour le XXIe siècle*. La Découverte-MAUSS.
- Porphyre, Vincent, and Nguyen Que Coi. 2006. "Pig Production Development Animal-Waste Management and Environment Protection: A Case Study in Thai Binh Province, Northern Vietnam." PRISE/CIRAD.
- Prosterman, Roy L. 1970. "Land-to-the-Tiller in South Vietnam: The Tables Turn." *Asian Survey* 10 (8): 751–64. doi:10.2307/2642811.
- Pumain, Denise, and Marie-Claire Robic. 2002. "Le Rôle Des Mathématiques Dans Une « Révolution » Théorique et Quantitative : La Géographie Française Depuis Les Années 1970." *Revue d'Histoire Des Sciences Humaines* 6 (1): 123. doi:10.3917/rhsh.006.0123.
- Purcell, W.D. 1990. "Structural Change in Livestock: Causes, Implications, Alternatives.," 212pp.
- Qian, Guixia, Xiaochuan Guo, Jianjun Guo, and Jianguo Wu. 2011. "China's Dairy Crisis: Impacts, Causes and Policy Implications for a Sustainable Dairy Industry." *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 18 (5): 434–41. doi:10.1080/13504509.2011.581710.
- Que, N. N., M. L. Lapar, C. Tisdell, N. N. Toan, Q. N. Nga, T. T. N. Ninh, M. Jabbar, and S. Staal. 2011. "On the Economics of Small-Scale Household Pig Production in Vietnam: Survey Results, Analysis and Assessment," October. <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/12588>.
- Quertamp, Fanny. 2010. "La périurbanisation de Hanoi. Dynamiques de la transition urbaine vietnamienne et métropolisation." *Annales de géographie* n° 671-672 (1): 93–119. doi:10.3917/ag.671.0093.

- Rae, Allan. 2008. "China's Agriculture, Smallholders and Trade: Driven by the Livestock Revolution?" *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 52 (3): 283–302. doi:10.1111/j.1467-8489.2007.00430.x.
- Raison. 1977. "Hans Ruthenberg,~~ Farming Systems in the Tropics. ~~." *Études rurales* 66 (1): 74–75.
- Ravallion, Martin, and Dominique Van de Walle. 2003. *Land Allocation in Vietnam's Agrarian Transition*. World Bank Publications.
- Raymond, Chard. 2008. "'No Responsibility and No Rice': The Rise and Fall of Agricultural Collectivization in Vietnam." *Agricultural History* 82 (1): 43–61.
- Reardon, Thomas, C. Peter Timmer, and Bart Minten. 2012. "Supermarket Revolution in Asia and Emerging Development Strategies to Include Small Farmers." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (31): 12332–37. doi:10.1073/pnas.1003160108.
- Regnault, Henri, (de) Xavier Arnould Sartre, and Catherine Regnault-Roger. 2012. *Les Révolutions Agricoles En Perspective*. France Agricole.
- Robequain, Charles. 1936. "P. Gourou : Les Paysans du Delta tonkinois. Etude de géographie humaine." *Bulletin de l'Ecole française d'Extrême-Orient* 36 (1): 491–97.
- Robic, Marie-Claire. 2004. "Un système multi-scalaire, ses espaces de référence et ses mondes. L'Atlas Vidal-Lablache." *Cybergeo : European Journal of Geography*, March. doi:10.4000/cybergeo.3944.
- Robinson, T., Philip K. Thornton, Gianluca Franceschini, R. L. Kruska, Frederica Chiozza, An Notenbaert, Giuliano Cecchi, et al. 2011. "Global Livestock Production Systems." Rome, Italie: FAO.
- Robinson, Timothy, and Michael Epprecht. 2007. *Agricultural Atlas of Vietnam*. FAO/GSO/DLP. http://agro.gov.vn/map3/content/home_E.htm.
- Roessler, Regina, Adam G. Drucker, Riccardo Scarpa, André Markemann, Ute Lemke, Le T. Thuy, and Anne Valle Zárate. 2008. "Using Choice Experiments to Assess Smallholder Farmers' Preferences for Pig Breeding Traits in Different Production Systems in North–West Vietnam." *Ecological Economics*, Special Section: Integrated Hydro-Economic Modelling for Effective and Sustainable Water Management, 66 (1): 184–92. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.08.023.
- Roullier-Arnoult, E. 1878. *Guide pratique illustré pour l'éclosion et l'élevage artificiels des oiseaux de chasse et de basse-cour*. Imprimerie Laloux fils et Guillot(IS), Laloux, fils (imp.) ; Guillot.
- Rostow, W. W. 1963. *Les étapes de la croissance économique*. Éditions du Seuil.
- Ruthenberg, Hans. 1971. *Farming Systems in the Tropics*. 3rd edition. Oxford : New York: Oxford University Press.
- Sam, Do Dinh, and Le Quang Trung. 2003. "Forest Policy Trends in Vietnam." In *People and Forest — Policy and Local Reality in Southeast Asia, the Russian Far East, and Japan*, edited by Makoto Inoue and Hiroji Isozaki, 157–67. Institute for Global Environmental Strategies 3. Springer Netherlands. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-2554-5_10.
- Sanders, Lena. 2001. *Modèles En Analyse Spatiale*. Collection IGAT (Information Géographique et Aménagement Du Territoire),. Paris: Hermès-Lavoisier.
- Schaeffer-Dainciart, Delphine. 1998. "Redistribution Spatiale de La Population et Collectivisation Au Nord-Vietnam : Délocalisation Des Kinh et Sédentarisation Des Minorités." In *Communautés Déracinées Dans Les Pays Du Sud*, 45–62. Autrepart.
- Séré, Carlos, and H. Steinfeld. 1995. "World Livestock Production Systems: Current Status, Issues and Trends." 52. FAO Animal Production and Health Paper.
- Speedy, Andrew W. 2003. "Global Production and Consumption of Animal Source Foods." *The Journal of Nutrition* 133 (11): 4048S–4053S.

- Spiegel, Sacha. 2016. "Supply Chain Issues in Vietnam. Critical Issues for International Fast Food Companies." <http://www.grin.com/en/e-book/335045/supply-chain-issues-in-vietnam-critical-issues-for-international-fast>.
- Steinfeld, H., T. Wassenaar, and S. Jutzi. 2006. "Livestock Production Systems in Developing Countries: Status, Drivers, Trends." *Rev. Sci. Tech. Off. Epiz* 2 (25): 505–16.
- Steinfeld, Henning, Pierre Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, Mauricio Rosales, and C. de Haan. 2006. "Livestock's Long Shadow." <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>.
- Sulc, R. Mark, and Benjamin F. Tracy. 2007. "Integrated Crop–Livestock Systems in the U.S. Corn Belt." *Agronomy Journal* 99 (2): 335. doi:10.2134/agronj2006.0086.
- Suzuki, K., M. Kanameda, K. Inui, T. Ogawa, V.K. Nguyen, T.T.S. Dang, and D.U. Pfeiffer. 2006. "A Longitudinal Study to Identify Constraints to Dairy Cattle Health and Production in Rural Smallholder Communities in Northern Vietnam." *Research in Veterinary Science* 81 (2): 177–84. doi:10.1016/j.rvsc.2005.12.002.
- Suzuki, K., M. Kanameda, T. Ogawa, T.T.D. Nguyen, T.T.S. Dang, Q.H. Luu, and D.U. Pfeiffer. 2006. "Productivity and Socio-Economic Profile of Dairy Cattle Farmers amongst Rural Smallholder Communities in Northern Vietnam." *Livestock Science* 101 (1–3): 242–50. doi:10.1016/j.livprodsci.2005.11.015.
- Suzuki, K., and D.U. Pfeiffer. 2009. "Characteristics of Rural Smallholder Communities in Northern Vietnam, with Particular Emphasis on Dairy Farming." *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 8 (2): 334–49. doi:10.1504/IJARGE.2009.026233.
- Tacio, H. D. n.d. "Sloping Agricultural Land Technology (SALT): A Sustainable Agroforestry Scheme for the Uplands." *Agroforestry Systems* 22 (2): 145–52. doi:10.1007/BF00705143.
- Taheripour, F., C. Hurt, and W. E. Tyner. 2013. "Livestock Industry in Transition: Economic, Demographic, and Biofuel Drivers." *Animal Frontiers* 3 (2): 38–46. doi:10.2527/af.2013-0013.
- Tai, N. D., H. D. Nhan, N. T. Yen, and D. M. Cameron. 1995. "Socio-Economic Considerations in the Planning of Agroforestry Systems for the Acid Uplands of Northern Vietnam." In *Plant-Soil Interactions at Low pH: Principles and Management*, edited by R. A. Date, N. J. Grundon, G. E. Rayment, and M. E. Probert, 697–702. Developments in Plant and Soil Sciences 64. Springer Netherlands. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-011-0221-6_111.
- Taillard, Christian, and Vu Tu Lap. 1994. *Atlas Du Viêt-Nam*. RECLUS/La Documentation Française. Montpellier/Paris.
- Tanguay, Louis, and Rodolphe De Koninck. 2014. "L'agriculture durable au Vietnam : une étude de cas dans le delta du Mékong." *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, no. Volume 14 Numéro 1 (May). doi:10.4000/vertigo.14787.
- Thang, Tran Cong, and Dinh Thi Bao Linh. 2015. "How to Support Poor Vietnamese Consumers to Deal with Food Price Volatility and Food Safety Issues." *IDS Bulletin* 46 (6): 84–89. doi:10.1111/1759-5436.12190.
- Thi Ut, Tran, and Kei Kajisa. 2006. "The Impact of Green Revolution on Rice Production in Vietnam." *The Developing Economies* 44 (2): 167–89. doi:10.1111/j.1746-1049.2006.00012.x.
- Thien Thu, Cu Thi, Pham Hung Cuong, Le Thuy Hang, Nguyen Van Chao, Le Xuan Anh, Nguyen Xuan Trach, and Sven G. Sommer. 2012. "Manure Management Practices on Biogas and Non-Biogas Pig Farms in Developing Countries – Using Livestock Farms in Vietnam as an Example." *Journal of Cleaner Production* 27 (May): 64–71. doi:10.1016/j.jclepro.2012.01.006.
- Thion, Serge. 1973. "La Question Agraire En Indochine." *Cahiers Internationaux de Sociologie* 54: 31–60.

- . 1987. “Les Réformes Agraires D’inspiration Américaines Au Sud Viêt--Nam.” In *Histoire de l’Asie Du Sud--Est, Révoltes, Réformes, Révolutions*, by Pierre Brocheux, 125–38. Lille: Presses Universitaires de Lille.
- Thorne, P. J., and J. C. Tanner. 2002. “Livestock and Nutrient Cycling in Crop–animal Systems in Asia.” *Agricultural Systems* 71 (1–2): 111–26. doi:10.1016/S0308-521X(01)00039-7.
- Thornton, P. K., H. A. Freeman, P. G. Jones, J. McDermott, E. Rege, A. M. Okeyo, and M. Herrero. 2007. “Vulnerability, Climate Change and Livestock - Opportunities and Challenges for the Poor,” December. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/2205>.
- Thünen, Johann Heinrich von. 1875. *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*; Berlin, Wiegandt. <http://archive.org/details/derisoliertestaa01thuoft>.
- Tilman, David, and Michael Clark. 2015. “Food, Agriculture & the Environment: Can We Feed the World & Save the Earth?” *Daedalus* 144 (4): 8–23. doi:10.1162/DAED_a_00350.
- Timmer, C. Peter. 2000. “Agriculture and Economic Growth in Vietnam.” Conference on Vietnam in 2001: Prospects for Economic and Social Progress. University of California, San Diego.
- Tiongco, Marites, Ma Lapar, A. Lucila, Achilles Costales, Nguyen Tuan Son, Mohammad A. Jabbar, and Steven J. Staal. 2009. “Is Contract Farming Really pro-Poor? Empirical Evidence from Northern Vietnam.” In *2009 Conference, August 16-22, 2009, Beijing, China*. International Association of Agricultural Economists.
- Tisdell, C. 2009. “The Survival of Small-Scale Agricultural Producers in Asia, Particularly Vietnam: General Issues Illustrated by Vietnam’s Agricultural Sector, Especially Its Pig Production.” Working paper 56. Economic Theory, Applications and Issues. University of Queensland. <http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/2649>.
- Tisdell, Clement A. 2010. “Agricultural Development in Traditional Asian Economies: Observations Prompted by a Livestock Study in Vietnam.” Working Paper 90629. Economic Theory, Applications and Issues. University of Queensland, School of Economics. <http://ideas.repec.org/p/ags/uqseet/90629.html>.
- Todsadee, Areerat, Hiroshi Kameyama, and Peter Lutes. 2012. “The Implications of Trade Liberalization on TPP Countries Livestock Product Sector.” *Technical Bulletin of Faculty of Agriculture, Kagawa University*. http://shark.lib.kagawa-u.ac.jp/kuir/file/27415/20120920152619/AN00038339_64_1_6.pdf.
- Ton That Trinh. 1970. “Les Perspectives de L’agriculture Du Sud-Vietnam.” *Tiers-Monde* 11 (42): 321–48. doi:10.3406/tiers.1970.1706.
- “Trade Map - Trade Statistics for International Business Development.” 2016. Accessed August 8. <http://www.trademap.org/Index.aspx>.
- Tran The Tong. 1973. “Pig Breeding.” In *Agronomical Data, Vietnamese Studies*, 38:128–41. Agricultural Problems 4. Hanoi: Xunhasaba.
- Tran Thi Dan, Thai Anh Hoa, Le Quang Hung, Bui Minh Tri, Ho Thi Kim Hoa, Le Thanh Hien, and Nguyen Ngoc Tri. 2004. “Project Report - Area-Wide Integration (AWI) Of Specialized Crop and Livestock Activities in Vietnam.” FAO.
- Trần Viết Nghĩa. 2010. “Du lịch Việt Nam đầu thế kỷ XX.” <http://localhost/xmlui/handle/123456789/3028>.
- Tri Vo Nhân. 1960. “La Politique Agraire Du Nord-Vietnam.” *Tiers-Monde* 1 (3): 353–72. doi:10.3406/tiers.1960.1213.
- Tuong Vu. 2003. “The Political Economy of Pro-Poor Livestock Policymaking in Vietnam.” PPLPI Working Paper 23788. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Pro-Poor Livestock Policy Initiative. <http://econpapers.repec.org/paper/agsfaopwp/23788.htm>.

- USDA. 1970. "Economic and Engineering Study Grain Storage and Marking System in Vietnam." WILDMAN AGRICULTURAL RESEARCH, INC. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadx694.pdf.
- Vasavakul, T. 2006. "Agricultural Land Management under Doi Moi: Policy Makers' Views." *Hanoi Agricultural University No.1*, 221–32.
- Vittoz, R. 1936. "L'élevage de L'élevage Porcin Dans Le Centre et L'est Cochinchinois." *Bulletin Économique de l'Indochine XXXIX*: 487–526.
- Vo, Nghia M. 2012. *Legends of Vietnam: An Analysis and Retelling of 88 Tales*. McFarland.
- Võ Trường Sơn. 1989. *Lịch Sử Cuộc Chiến Đấu Của Tộc Việt*.
- von Thünen, Johann Heinrich. 1826. *Der Isolierte Staat in Beziehung Auf Landwirtschaft Und Nationalökonomie*. Jena, G. Fischer.
- Vu, T.K.V., M.T. Tran, and T.T.S. Dang. 2007. "A Survey of Manure Management on Pig Farms in Northern Vietnam." *Livestock Science* 112 (3): 288–97. doi:10.1016/j.livsci.2007.09.008.
- Vu Trong Binh. 2002. *La Qualité Des Porcs Dans Le Nord Du Vietnam (Delta Du Fleuve Rouge) Entre Organisation Des Producteurs et Évolution Des Systèmes de Production*. INA-PG. Paris: INA-PG.
- Vu Trong Binh, and F. Casabianca. 1996. "La Commercialisation de La Viande Porcine Dans Le District de Nam Thanh." In *Agriculture Familiale et Gestion Des Ressources Naturelles Dans Le Bassin Du Fleuve Rouge*, 81–91. Hanoi, 9-12 April 1996.
- Webber, Michael John. 2012. *Making Capitalism in Rural China*. Edward Elgar Publishing.
- Weber, Alfred. 1909. *Über Den Standort Der Industrie (Theory of the Location of Industries)*. <http://escholarship.org/uc/item/1k3927t6>.
- Westerman, P. W., and J. R. Bicudo. 2005. "Management Considerations for Organic Waste Use in Agriculture." *Bioresource Technology*, The 10th International Conference on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture, 96 (2): 215–21. doi:10.1016/j.biortech.2004.05.011.
- White, David H., Godfrey A. Lubulwa, Ken Menz, Heping Zuo, William Wint, and Jan Slingenbergh. 2001. "Agro-Climatic Classification Systems for Estimating the Global Distribution of Livestock Numbers and Commodities." *Environment International*, Modelling & Sustainability, 27 (2–3): 181–87. doi:10.1016/S0160-4120(01)00080-0.
- Wilson, Japhy. 2011. "Colonising Space: The New Economic Geography in Theory and Practice." *New Political Economy* 16 (3): 373–97. doi:10.1080/13563467.2010.504299.
- Wilson, R. T. 1995. "Livestock Production Systems.,” 141 pp.
- World Bank. 2005. "Managing the Livestock Revolution : Policy and Technology to Address the Negative Impacts of a Fast-Growing Sector." Washington D.C.: World Bank Publications. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/8795>.
- . 2012. "Well Begun, Not Yet Done : Vietnam's Remarkable Progress on Poverty Reduction and the Emerging Challenges." World Bank: Hanoi.
- Xiaoyan, Wang. 2005. "Diffuse Pollution from Livestock Production in China." *Chinese Journal of Geochemistry* 24 (2): 189–93. doi:10.1007/BF02841165.
- Ye, Jiu Yan, Bin Chen, Zun Lin Ke, Jian Chen, and Yu Fang. 2014. "The Application of Big Geospatial Data in Smart Agriculture." *Advanced Materials Research* 955–959: 3835–39. doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.955-959.3835.

Table des illustrations

Cartographies

Carte n°1 : Les systèmes de production animale dans le monde	21
Carte n°2 : Concentration de phosphate dans les effluents d'élevage (kg/ha) en 2000.....	36
Carte n°3 : Balance de phosphate (kg/hat) en 2000.....	36
Carte n°4 : Les trois terrains d'étude du projet Revalter.....	43
Carte n°5 : Les provinces du Vietnam en 2016.....	43
Carte n°6 : Le Vietnam en Asie du Sud-Est	48
Carte n°7 : Altitude moyenne.....	49
Carte n°8 : Densité de la population en 1999	49
Carte n°9 : Taux de pauvreté à l'échelle des districts en 1999 et 2009.....	56
Carte n°10 : Taux de ménages avec l'agriculture en activité principale en 2001	57
Carte n°11 : Taux de ménages avec une activité d'élevage par commune en 2001	57
Carte n°12 : Le bétail et l'élevage en Indochine en 1914.....	70
Carte n°13 : Concessions agricoles de colons en 1924.....	71
Carte n°14 : Cheptel porcin autour de Saigon en 1936	74
Carte n°15 : Carte de la réforme agraire.....	80
Carte n°16 : Localisation des fermes d'Etat au Nord selon Võ Trường Sơn (1989)	83
Carte n°17 : Stations expérimentales d'élevage en 1959	87
Carte n°18 : Production et rendement de riz en 2011 par province	121
Carte n°19 : Production et rendement de maïs en 2011 par province.....	121
Carte n°20 : Balance locale entre la production céréales et soja et les besoins des troupeaux monogastriques (porcs et volailles) en 2000	126
Carte n°21 : Balance commerciale en Asie des échanges de Soja entre 2000 et 2011.....	127
Carte n°22 : Balance commerciale en Asie des échanges de maïs entre 2000 et 2011	127
Carte n°23 : Réalisation de la stratégie buffle.....	141
Carte n°24 : Réalisation de la stratégie bœuf	141
Carte n°25 : Réalisation de la stratégie porc	141
Carte n°26 : Réalisation de la stratégie poulet	141
Carte n°27 : Nombre de <i>trang trại</i> d'élevage par province en 2010.....	147
Carte n°28 : Nombre de <i>trang trại</i> d'élevage par province en 2011	147
Carte n°29 : Diffusion de l'activité porcine auprès des ménages en 2001	161
Carte n°30 : Diffusion de l'activité porcine auprès des ménages en 2006.....	161
Carte n°31 : Diffusion de l'activité porcine auprès des ménages en 2011	161
Carte n°32 : Stock d'éleveurs porcins par district en 2001	163
Carte n°33 : Stock d'éleveurs porcins par district en 2006	163
Carte n°34 : Stock d'éleveurs porcins par district en 2011	163
Carte n°35 : Nombre moyen de porcs par exploitations en 2001.....	165
Carte n°36 : Nombre moyen de porcs par exploitations en 2006.....	165
Carte n°37 : Nombre moyen de porcs par exploitations en 2011.....	165
Carte n°38 : Typologie des districts en fonction des différentes activités d'élevage porcins (naisseurs, naisseurs-engraisseurs, engraisseurs) entre 2001	167
Carte n°39 : Typologie des districts en fonction des différentes activités d'élevage porcin (naisseurs, naisseurs-engraisseurs, engraisseurs) entre 2011	168
Carte n°40 : Nombre de porcs par ferme naisseurs-engraisseurs et taux de croissance entre 2001 et 2011.....	169
Carte n°41 : Répartition des races porcines.....	170
Carte n°42 : Histoire du croisement génétique.....	170
Carte n°43 : Elevage d'animaux monogastriques, un gradient deltas-montagnes	175
Carte n°44 : Evolution des unités d'élevage par km ² entre 2001 et 2011	176
Carte n°45 : Evolution des densités porcines entre 1994 et 2011	178

Carte n°46 : Evolution des densités de poulets entre 1994 et 2011	179
Carte n°47 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2001	181
Carte n°48 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2011	181
Carte n°49 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2001	183
Carte n°50 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2011	183
Carte n°51 : Densités porcines par types de fermes (structure de production) en 2001	186
Carte n°52 : Densités porcines par types de fermes (structure de production) en 2006.....	186
Carte n°53 : Densités porcines par types de fermes (structure de production) en 2011	186
Carte n°54 : Evolution de la typologie des districts en fonction de la surreprésentation et sous-représentation des systèmes d'élevage porcins par rapport à la moyenne nationale	193
Carte n°55 : Part des systèmes intensifs (S3, S5 et S6) dans le cheptel porcin par commune en 2011.....	196
Carte n°56 : Zoom sur le nord du Vietnam	196
Carte n°57 : Zoom sur le sud du Vietnam	196
Carte n°58 : Bilans de nutriments d'origine animale par districts (gauche) et communes (droite) en 2011.....	201
Carte n°59 : Enquêtes réalisées au cours du projet Revalter.....	219
Carte n°60 : Densité porcine autour de HCM en 1994	221
Carte n°61 : Densité porcine autour de HCM en 2001	221
Carte n°62 : Densité porcine autour de HCM en 2006	221
Carte n°63 : Densité porcine autour de HCM en 2011	221
Carte n°64 : Spatiocarte de l'occupation du sol à Thong Nhat en 2002 et 2014	230
Carte n°65 : Zones de développement de l'élevage de Thông Nhất	234
Carte n°66 : Mitage de l'espace à Gia Tân 1 en 2002	258
Carte n°67 : Mitage de l'espace à Gia Tân 1 en 2014	258
Carte n°68 : Mitage de l'espace à l'est de la QL20 à Gia Kiêm en 2002.....	259
Carte n°69 : Mitage de l'espace à l'est de la QL20 à Gia Kiêm en 2014.....	259
Carte n°70 : Altitude : la barrière des deux volcans	263
Carte n°71 : Sous Bassin versant, connexion au lac plus ou moins directe	263
Carte n°72 : Nappe phréatique plus ou moins distante.....	263
Carte n°73 : Enquêtes réalisés par l'équipe REVALTER entre 2013 et 2014 à Mai Sơn.....	276
Carte n°74 : Classification administrative des communes de Mai Sơn selon leur niveau de développement économique	276
Carte n°75 : Répartition du cheptel porcin dans le district de Mai Sơn	283
Carte n°76 : Trajet effectué lors de la journée de lancement du projet Revalter à Mai Sơn.....	284
Carte n°77 : Altitudes et topographies dans le district de Mai Sơn	291
Carte n°78 : Pédologie dans le district de Mai Sơn	291
Carte n°79 : La répartition des surfaces de cultures annuelles en 2011 à Mai Sơn	296
Carte n°80 : La répartition des surfaces de cultures pérennes en 2011 à Mai Sơn.....	296
Carte n°81 : Répartition des buffles et des vaches dans le district de Mai Sơn en 2011.....	301
Carte n°82 : Occupation du sol en 2003	304
Carte n°83 : Occupation du sol en 2007	304
Carte n°84 : Occupation du sol en 2014	304
Carte n°85 : Croisement Pente + occupation du sol	307
Carte n°86 : Agrégation des résultats : moyenne par commune en 2003 (avec échelle de 2011) .	307
Carte n°87 : Agrégation des résultats : moyenne par commune en 2007 (avec échelle de 2011) .	307
Carte n°88 : Agrégation des résultats : moyenne par commune en 2011	307
Carte n°89 : Unité d'élevage par km ² en 2001	311
Carte n°90 : Unité d'élevage par km ² en 2011	311
Carte n°91 : Carte mentale de l'occupation du sol et des mobilités animaux	321
Carte n°92 : le cheptel laitier de fermes en 2014.....	335
Carte n°93 : répartition du cheptel laitier en 2001 et 2011	336
Carte n°94 : Production laitière dans le district de Ba Vì et localisation des enquêtes	339
Carte n°95 : Nombre de vaches laitières par commune en 2011 autour de Hà Nội.....	340
Carte n°96 : Altitude, routier et centre de recherche à Ba Vì	342

Carte n°97 : 90% de la production laitière réalisée par trois communes.....	342
Carte n°98 : Diffusion du cheptel laitier autour du CRBV entre 2001 et 2011	343
Carte n°99 : Réseau de centres de collecte dans le bassin laitier de Ba Vì en 2013.....	346
Carte n°100 : Les concessions de Borel et société des cafés du Tonkin en 1927	355
Carte n°101 : La « mère des concessions » au pied du Mont Bavi près de My-Khê en 1928.....	355
Carte n°102 : Occupation du sol de la ferme d'État en 1991 sur une vieille carte IGN de 1927...	358
Carte n°103 : Plan d'aménagement de la province d'Hà Nội en 2030 vision 2050	377
Carte n°104 : Zoom sur le district de Hà Nội avec une extension du Parc National de Ba Vì.....	377
Carte n°105 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2001	388
Carte n°106 : Densité porcine dans le delta du fleuve rouge en 2011	388
Carte n°107 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2001	388
Carte n°108 : Densité porcine autour de Hô-Chi-Minh-Ville en 2011	388
Carte n°109 : Les routes maritimes du commerce de grains en 1880 et 1980.....	395
Carte n°110 : Les routes maritimes du commerce de grains en 2015	396

Tableaux

Tableau n°1 : Les données statistiques utilisées dans la thèse	39
Tableau n°2 : Nombre de ménages sans terres en 2011 par région et dynamique depuis 2001.....	55
Tableau n°3 : Réforme agraire et redistribution des terres au Vietnam	79
Tableau n°4 : Réforme agraire et redistribution des terres selon Brocheux (2012).....	80
Tableau n°5 : Evolution du nombre de porcs et de poulets au Sud-Vietnam.....	88
Tableau n°6 : Type de marchés et de transactions en période collectiviste (1960-1980)	96
Tableau n°7 : Evolution des prix alimentaires en 1978 et 1984 à Hô-Chi-Minh-Ville	97
Tableau n°8 : Production de riz rapportée à la population entre 1976 et 1989.....	99
Tableau n°9 : Effectifs officiels données par Lâm Thanh Liêm et Tran The Thon	100
Tableau n°10 : Type d'acteurs après la légalisation des marchés privés.....	101
Tableau n°11 : Evolution de la disponibilité de viande kg/hab/an	109
Tableau n°12 : Evolution de la part de chaque espèce animale dans la consommation carnée ...	109
Tableau n°13 : Evolution des rendements par région entre 2000 et 2013	121
Tableau n°14 : Composition moyenne d'un ratio d'aliment pour cochon selon les régions dans le nord du Vietnam au milieu des années 1990.....	125
Tableau n°15 : Composition d'une ration « améliorée » au début des années 2000	125
Tableau n°16 : Composition des importations et de la production nationale pour l'alimentation animale entre 2014 et 2016.....	130
Tableau n°17 : Stock mondial de grain en jours de consommation depuis 1960.....	131
Tableau n°18 : Evolution du prix du phosphate depuis 1986.....	131
Tableau n°19 : Statistique du secteur porcin au Vietnam entre 2001 et 2013	139
Tableau n°20 : Définition d'une <i>trang trại</i> en 2000	143
Tableau n°21 : Répartition des <i>trang trại</i> par région et par type d'activité en 2001.....	143
Tableau n°22 : Répartition des <i>trang trại</i> par région et par type d'activité en 2010.....	144
Tableau n°23 : Définition d'une <i>trang trại</i> en 2011	145
Tableau n°24 : Répartition des <i>trang trại</i> par région et par type d'activité en 2011.....	146
Tableau n°25 : Exemple de procédure pour certifier une ferme conforme KTTT.....	148
Tableau n°26 : Evolution des parts du cheptel porcin entre 2013 et 2020.....	149
Tableau n°27 : Evolution du pourcentage et du nombre de ménages ruraux et agricoles dans une activité d'élevage par région entre 2001 et 2011	159
Tableau n°28 : Nombre d'exploitation par activité d'élevage en 2011	159
Tableau n°29 : Evolution régionale des exploitations d'élevage entre 2001 et 2011 (%).....	160
Tableau n°30 : Nombre moyen d'animaux par exploitation d'élevage en 2011	164
Tableau n°31 : Spécialisation des exploitations porcine avec plus de 100 porcs ou truies.....	167
Tableau n°32 : Répartition des cheptels de porcs, truies et verrats par catégories d'exploitation	170
Tableau n°33 : Evolution du nombre de fermes selon le niveau de production.....	184

Tableau n°34 : Comparaison de la concentration de terre agricole entre les exploitations agricoles et les exploitations porcines et évolution des densités d'unité d'élevage porcin entre 2001 et 2011	191
Tableau n°35 : Production de NPK (kg) par porc et par an selon l'intensivité de la production..	198
Tableau n°36 : Besoin de NPK (kg) par espèces culturales et par cycle au Vietnam.....	199
Tableau n°37 : Quantité de nutriments en sortie de fermes (*1000 tonnes)	200
Tableau n°38 : Nombre de ménages, communes et districts avec un surplus d'azote N.....	200
Tableau n°39 : Objectif de développement du district de Thống Nhất 2010-2020	225
Tableau n°40 : Part de la production par type d'exploitation à Thống Nhất (2001-2011).....	226
Tableau n°41 : Caractéristiques des <i>trang trại</i> de porc et de poulet entre 2001 et 2011.....	228
Tableau n°42 : Alimentation utilisée par un éleveur - 100% industrielle	239
Tableau n°43 : Formule d'alimentation utilisant des matières premières et des aliments concentrés pour nourrir des animaux de plus de 60 kg.	241
Tableau n°44 : Nombre de fermes dans et hors zones d'élevage entre 2007 et 2015.....	255
Tableau n°45 : Evolution de concentration de nutriment par élevage et leur valeur fertilisante par rapport aux superficies agricoles disponibles dans le district en 2011	261
Tableau n°46 : Estimation du prix des nutriments sur la base des fertilisants synthétiques	271
Tableau n°47 : Différences de races porcines dans le district de Mai Son	278
Tableau n°48 : Effectifs animaux dans le district	279
Tableau n°49 : Superficies AAF moyennes par ménage et par zone entre 2001 et 2011	298
Tableau n°50 : Superficies agricoles et forestières moyennes par ménage et par zone entre 2001 et 2011.....	299
Tableau n°51 : Part de la pratique de l'élevage pour l'ensemble des ménages d'une zone entre 2001 et 2011	300
Tableau n°52 : Unité d'élevage par surface agricole en 2001 et 2011 à Mai Son	312
Tableau n°53 : Nombre de vaches, production et besoin en nutriments en 2013	313
Tableau n°54 : Surface agricole, production, rendement, besoin en nutriments en 2013	313
Tableau n°55 : Bilan des ressources organiques animales	314
Tableau n°56 : Agronomie des cultures cultivées à Mai Son	315
Tableau n°57 : Nombre de points de collecte et capacité de collecte en 2013	345
Tableau n°58 : Les appuis du centre de développement d'élevage de Hà Nội pour le secteur d'élevage laitier à Bavi.	362
Tableau n°59 : Données de structures sur les exploitations laitières en 2001 et 2011	367
Tableau n°60 : Données de structure sur données d'enquête	368
Tableau n°61 : Ration de base des vaches laitières (Kg/mois:vache).....	371
Tableau n°62 : Production totale de nutriments tous élevages confondus dans les trois communes. (Hypothèse haute)	375

Figures

Figure n°1 : Trois points de vue sur le système d'élevage selon Landais <i>et al.</i> (1996)	19
Figure n°2 : Classification mondiale des systèmes d'élevage (Seré et Steinfeld, 1995).....	21
Figure n°3 : Principales étapes d'intensification d'un élevage porcin	23
Figure n°4 : « Trajectoire du développement de l'élevage »	24
Figure n°5 : Modèle conceptuel de l'analyse des changements de l'élevage du projet.....	28
Figure n°6 : Emboîtement des concepts de système en agriculture selon Cochet (2011)	29
Figure n°7 : Modélisation des dynamiques spatiales de l'élevage selon REVALTER	30
Figure n°8 : La localisation des élevages dans l'espace rural selon le modèle de Thünen	32
Figure n°9 : La théorie de la distribution spatiale de l'élevage à partir du modèle de Weber.....	34
Figure n°10 : Exemple du Modèle conceptuel de données du recensement de 2001	41
Figure n°11 : Système personnel de comparaison des données statistiques, de terrain et satellitaire mis en place dans le projet Revalter	42
Figure n°12 : Urbanisation du Vietnam, entre exode rural et croissance des villes	50

Figure n°13 : Fresque histoire des régimes politiques, économiques et de l'administration au Vietnam entre la fin du XIXe siècle et le début des années 2000.....	59
Figure n°14 : Typologie des systèmes de production agricole selon les données des recensements	154
Figure n°15 : Part de la production par niveaux de production	187
Figure n°16 : modèle d'intégration verticale de la compagnie CP	189
Figure n°17 : Dynamique des systèmes d'élevages classée selon la distance aux métropoles entre 2001 et 2011	195
Figure n°18 : Classification des systèmes selon l'intégration agriculture-élevage	197
Figure n°19 : Modélisation de l'intégration agriculture-élevage	203
Figure n°20 : Modèle VAC selon les principes de l'agriculture durable	204
Figure n°21 : Cartographie des filières de commercialisation du porc à Thống Nhất.....	222
Figure n°22 : Flux d'effluent depuis Thống Nhất et utilisation	270
Figure n°23 : modèle d'intensification selon Haurat (2013).....	285
Figure n°24 : Trajectoire spatio-économique du bassin laitier de Ba Vì depuis la période collectiviste jusqu'à l'industrialisation récente.....	344
Figure n°25 : Le système de flux entre les acteurs de la filière dans le district de Ba Vi	349
Figure n°26 : Le modèle de la transition spatiale de l'élevage vu selon le gradient de la distance au centre	387
Figure n°27 : Position des quatre districts étudiés dans la thèse en fonction de la distance de la métropole et de leurs localisations dans l'espace économique.....	388
Figure n°28 : modèle de transitions multi-niveaux de Geels (2002).....	391
Figure n°29 : Typologie des espaces agricoles et d'élevage (source : auteur).....	393

Graphiques

Graphique n°1 : PIB par habitant.....	53
Graphique n°2 : PIB par secteur de l'économie (milliards de \$)	53
Graphique n°3 : Evolution des familles avec et sans terre agricole depuis 1994	54
Graphique 4 : Evolution des effectifs animaux entre 1986 et 2000.....	100
Graphique n°5 : Disponibilité de viande par type d'espèce animale depuis 1986.....	108
Graphique n°6 : Production de viande par espèces entre 1986 et 2011 selon la FAO	108
Graphique n°7 : Disponibilité totale de viande par type d'espèce animale depuis 1986	108
Graphique n°8 : Balances consommation-production par type de viande depuis 1986	108
Graphique n°9 : Kilocalories alimentaires par jour et par habitant depuis 1986	110
Graphique n°10 : Kilocalories d'origine animale par habitant et par an.....	110
Graphique n°11 : Kilogrammes de produits d'origine animale par habitant et par an	110
Graphique n°12 : Evolution du prix du porc au Vietnam (sortie de ferme) par rapport au prix américain (sortie de ferme) entre 1990 et 2016	115
Graphique n°13 : Prix du poids vifs brut (VND)	116
Graphique n°14 : Prix poids vifs en dollars courant (USD).....	116
Graphique n°15 : Prix du poids vif disponible par habitant rapporté au PNB par habitant (%)...	116
Graphique n°16 : Fluctuation du prix du porc (poids vif sur la période 2009-2015.....	117
Graphique n°17 : Production agricole de cultures annuelles au Vietnam (tonnes)	118
Graphique n°18 : Production de riz par région (en milliers de tonnes) depuis 1996.....	119
Graphique n°19 : Production de maïs par région (en milliers de tonnes) depuis 1995	119
Graphique n°20 : Evolution des rendements depuis 1961 (Hg/ha).....	122
Graphique n°21 : Croissance de la production de viande de porc, de poulet et des productions de maïs et riz depuis 1961 (base 100).....	124
Graphique n°22 : Evolution de la valeur des importations (x1000\$) du maïs et du soja depuis 2001	128
Graphique n°23 : Evolution des quantités importées jusqu'en 2015.....	129
Graphique n°24 : Evolution de la demande en aliment pour l'élevage jusqu'en 2020.....	129

Graphique n°25 : Evolution du prix international du riz en \$USD depuis 1986	132
Graphique n°26 : Prix du riz rapporté au prix du maïs et au prix du soja depuis 1986.....	133
Graphique n°27 : Evolution du cheptel porcin depuis 1961.....	136
Graphique n°28 : Evolution du cheptel de volaille depuis 1961.....	136
Graphique n°29 : Evolution du cheptel de grands ruminants depuis 1961	136
Graphique n°30 : Evolution du cheptel de petit ruminant depuis 1961.....	136
Graphique n°31 : Evolution du poids carcasse entre 1986 et 2011	137
Graphique n°32 : Cheptel abattu rapporté au cheptel structurel depuis 1986.....	137
Graphique n°33 : « Les limites de l'élevage porcin au Vietnam », évolution du nombre de porcs et production de riz depuis 1997	138
Graphique n°34 : « The seductive promise of Vietnam's pork sector » evolution du nombre de porcs et la production de viande de porc depuis 2000.....	138
Graphique n°35 : Projection de la distribution des effectifs porcins selon les régions d'ici 2020	150
Graphique n°36 : Evolution de nombre total de ménages ruraux, détenant de la terre agricole ou avec une activité d'élevage entre 1994 et 2011	158
Graphique n°37 : Nombre d'exploitations selon le type d'activité porcine en 2001 et 2011	166
Graphique n°38 : Evolution des unités d'élevages par espèces depuis 1961 jusqu'à 2013	175
Graphique n°39 : Corrélation des densités humaines et porcines par district en 2001.....	180
Graphique n°40 : Corrélation des densités humaines et porcines par district en 2011.....	180
Graphique n°41 : Corrélation des densités culturelles et porcines par district en 2001	180
Graphique n°42 : Corrélation des densités culturelles et porcines par district en 2011	180
Graphique n°43 : Evolution de la corrélation entre les densités de culture annuelle et les densités animales par district	180
Graphique n°44 : Evolution de la corrélation entre les densités de population et les densités animales par district	180
Graphique n°45 : Densités porcines selon la distance à Hà Nội	182
Graphique n°46 : Densités porcines selon la distance à Hồ-Chi-Minh-Ville.....	183
Graphique n°47 : Evolution de la part du cheptel porcin détenu par des exploitations en fonction de leur structure de production.....	185
Graphique n°48 : Nombre d'exploitations porcines par type de système d'élevage	192
Graphique n°49 : Nombre de porcs par type de système d'élevage	192
Graphique n°50 : Répartition du cheptel porcin par type d'exploitation en 2001 et 2011	227
Graphique n°51 : Répartition du cheptel poulet en fonction du type d'exploitation entre 2001 et 2011.....	227
Graphique n°52 : Taux de participation des ménages de Mai Sơn à une activité d'élevage.....	281
Graphique n°53 : La structure de production porcine dans le district de Mai Sơn.....	282
Graphique n°54 : Structure de ménages avec élevage porcin à Mai Sơn	282
Graphique n°55 : Pluviométrie à Mai Sơn	292
Graphique n°56 : Ensoleillement à Mai Sơn	292
Graphique n°57 : évolution des superficies cultivées à Mai Sơn.....	292
Graphique n°58 : Production totale (milliers de tonnes) des cultures à Mai Sơn	295
Graphique n°59 de l'évolution de l'occupation du sol entre 2003 et 2014	304
Graphique n°60 : Nombre de vaches, productivité par vache (gramme/an) et production nationale en hectolitres	330
Graphique n°61 : Disponibilité totale de lait depuis 1986	331
Graphique n°62 : Production laitière depuis 1986.....	331
Graphique n°63 : Consommation versus production de lait depuis 1986.....	331
Graphique n°64 : Balances commerciale en importation de lait depuis 1986.....	331
Graphique n°65 : Prix moyen du lait vendu au consommateur aux Etats-Unis et au Vietnam....	334
Graphique n°66 : Evolution de l'effectif global dans le district de Ba Vì depuis 1994	341
Graphique n°67 : Evolution du troupeau laitier et de la production laitière dans le périmètre du Centre de Recherche de Ba Vì depuis 1960.....	359
Graphique n°68 : Cumul des cheptels du centre de recherche et du reste du district de Ba Vi entre 1994 et 2015	361

Photographies

Photographie n°1 : Une enquête auprès d'un agriculteur pour le RAR en 2011	40
Photographie n°2 : Réunion d'organisation du RAR de 2016	40
Photographie n°3 : Tonkin – la vie aux champs – Hersage de la rizièrre (environ 1910)	67
Photographie n°4 : Cochichine – labourage des rizières (envrion 1910)	67
Photographie n°5 : Attelage de bœufs Cochinchinois	69
Photographie n°6 : La vie aux champs – Marché aux cochons.....	73
Photographie n°7 : Le boucher chinois (Biên Hòa, Cochinchine).....	75
Photographie n°8 : Cochichine : Cholon ; Chinois plumeurs de Canards.....	76
Photographie n°9 : Les paysans de la xã Hiến Nam (province de Hưng Yên) lors de la réforme agraire en 1956 avec des buffles au premier plan.....	79
Photographie n°10 : Jugement populaire.....	80
Photographie n°11 : « Travailler et être prête au combat ».....	82
Photographie n°12 : Ho Chi Minh dans la ferme d'Etat de Moc Chau en 1959	83
Photographie n°13 : Une femme gagne un cochon Yorkshire à la loterie - Opération LAM SON II (2-5 June 1966) Commune de Tân Phước Khánh, District Tân Uyên.....	88
Photographie n°14 : Expérimentation de maïs Guatemala à Châu Đốc entre 1964 et 1965 (Bien Hoa).....	89
Photographie n°15 : Deux porcelets et un soldat (Binh Dinh 1968).....	90
Photographie n°16 : « Le premier objectif d'un village de la nouvelle campagne est la réforme agraire »	91
Photographie n°17 : « Người Cày Có Ruộng », la terre aux cultivateurs (1970)	93
Photographie n°18 : Magasin officiel de fruits et légumes à Hà Nội en 1981	95
Photographie n°19 : Une porcherie coopérative au nord.....	102
Photographie n°20 : Un collecteur privé	102
Photographie n°21 : Bún chả avec Barack	109
Photographie n°22 : Porc fumé des H'Mong.....	109
Photographie n°23 : Campagne de promotion Jolibee dans une école primaire	112
Photographie n°24 : Promotion Loterria au Vietnam	112
Photographie n°25 : Abattoir « modernes »	113
Photographie n°26 : Abattoir traditionnel « concentré ».....	113
Photographie n°27 : Vendeuse de rue.....	114
Photographie n°28 : Boucher de supermarché	114
Photographie n°29 : Réunion officielle sur les résultats de la culture OGM Delkab 2016.....	123
Photographie n°30 : Article sur l'abaissement des taxes pour l'alimentation animale (VietnamNews, 3 septembre 2014).....	134
Photographie n°31 : Porc au marché de Meo Vac (Ha Giang).....	162
Photographie n°32 : lợn rừng	171
Photographie n°33 : lợn Mường Khương	171
Photographie n°34 : lợn mán.....	171
Photographie n°35 : lợn i.....	171
Photographie n°36 : Lợn Ba Xuyên	171
Photographie n°37 : Lợn Thuộc Nhiều.....	171
Photographie n°38 : Hypor « le maxter, la performance parfaite »	172
Photographie n°39 : Vue en direction du Nord-Ouest de la ferme Hypor (Japfa).....	173
Photographie n°40 : Vue aérienne de la ferme de génétique Hypor (Japfa)	173
Photographie n°41 : Elevage hors-sol à Thống Nhất (Đồng Nai, Sud-Est)	190
Photographie n°42 : Exploitation en VAC (Vang Giang, Hung Yen)	205
Photographie n°43 : Méthaniseur d'une trang trại (Thống Nhất, Đồng Nai)	206
Photographie n°44 : Utilisation du lisier pour l'arboriculture	207
Photographie n°45 : Une ferme près d'un village touristique (Mai Chau, Hoa Binh).....	208
Photographie n°46 : Une ferme neuve dans les rizières (Gia Lam, Hà Nội).....	208
Photographie n°47 : Fuite de lisier	209

Photographie n°48 : Rejet dans le village.....	209
Photographie n°49 : Pollution d'un lac.....	209
Photographie n°50 : Pollution d'une rivière.....	209
Photographie n°51 : Manifestation à Đại Sơn contre la ferme industrielle.....	210
Photographie n°52 : Villageois de Đại Sơn ouvrent les portes de la porcherie	210
Photographie n°53 : La méga-ferme porcine de Đại Sơn dans son environnement.....	211
Photographie n°54 : « Améliorer l'élevage et la sécurité alimentaire »	223
Photographie n°55 : Camion 400 porcs	224
Photographie n°56 : Camion 100 porcs	224
Photographie n°57 : Abattoir de Baum Ham.....	224
Photographie n°58 : Abattoir de Biên Hòa.....	224
Photographie n°59 : Chambre froide à Hồ-Chi-Minh-Ville	225
Photographie n°60 : Marché de Dau day	225
Photographie n°61 : Ferme moyenne de 50 porcs à l'engrais et 10 truies, Lộ 25	228
Photographie n°62 : <i>trang trại</i> certifiée à 300 porcs à l'engrais et 50 truies, Bau Ham 2	228
Photographie n°63 : des paysans récoltent la noix de cajou en haut d'un ancien volcan.....	229
Photographie n°64 : Une concession de caoutchouc vers Dầu Giây	229
Photographie n°65 : Route principale QL20 dans la commune de Gia Kiêm	231
Photographie n°66 : Planification d'une zone industrielle à Baum Ham 2	232
Photographie n°67 : L'autoroute en direction de Dầu Giây avec un volcan en arrière-plan.....	232
Photographie n°68 : Effluent en zone agricole.....	233
Photographie n°69 : Effluent en zone résidentielle.....	233
Photographie n°70 : Le directeur du DARD et la Carte n°des ZDE.....	234
Photographie n°71 : « Les zones d'élevage de Đồng Nai manquent d'électricité et de routes » Vietnam New (édition nationale) - 5 janvier 2013	236
Photographie n°72 : Préparation des aliments pré-mix	240
Photographie n°73 : Prépartition d'aliment granulé	240
Photographie n°74 : Boutique Cargill.....	242
Photographie n°75 : Boutique ANCO.....	242
Photographie n°76 : Boutique Green Feed	242
Photographie n°77 : Boutique CP	242
Photographie n°78 : « 30 sacs achetés, 1 sac offert ! »	243
Photographie n°79 : Certains vendeurs d'aliment sont aussi vétérinaires !	243
Photographie n°80 : Petit tracteur transportant l'aliment à la ferme avec une église dans le fond à Quang Trung.....	244
Photographie n°81 : Camion de 10 tonnes d'un commerçant chez un fermier à Gia Kiem.....	244
Photographie n°82 : Une petite usine locale d'aliment dans le district de Tram Bong	245
Photographie n°83 : Un petit moulin d'aliment bétail à Gia Kiem.....	245
Photographie n°84 : Installation de De Heus en 2011	247
Photographie n°85 : Installation de CJ en 2015	247
Photographie n°86 : Plateforme logistique RICO	247
Photographie n°87 : Porte fermée 1	248
Photographie n°88 : Porte fermée 2	248
Photographie n°89 : Porte fermée 3	248
Photographie n°90 : Porte fermée 4	248
Photographie n°91 : Ferme sous contrat CP.....	251
Photographie n°92 : Une ferme sous contrat avec périmètre agricole de sécurité.....	251
Photographie n°93 : Business man de porc	252
Photographie n°94 : Extension d'une ferme.....	252
Photographie n°95 : « 220 millions les 1800m ² » soit 1.2 milliards l'hectare	257
Photographie n°96 : Terrain en friche à vendre	257
Photographie n°97 : Eaux grises en sortie de biogaz, muret du bassin cassé	262
Photographie n°98 : Bouche d'égout d'une ferme dans un canal	262
Photographie n°99 : « 120 m3 » plus bac de séchage.....	264
Photographie n°100 : Gaz.....	264

Photographie n°101 : Sortie biogaz	266
Photographie n°102 : Bassin de rétention devant une ferme.....	266
Photographie n°103 : Irrigation.....	266
Photographie n°104 : Irrigation et paillage	266
Photographie n°105 : Instrument de collecte	267
Photographie n°106 : Stockage dans la ferme.....	267
Photographie n°107 : Culture de maïs autour des fermes	268
Photographie n°108 : Fertilisation d'arbre (environ 1 sac pour 50m2	268
Photographie n°109 : Transporter aux des fermes	269
Photographie n°110 : Jusque dans la ville.....	269
Photographie n°111 : Collecte sur la nationale pour Lâm Đồng.....	270
Photographie n°112 : Collecte dans une décharge.....	270
Photographie n°113 : Porcs en liberté dans une communauté H'Mong.....	279
Photographie n°114 : Elevage mixte chez dans une exploitation urbaine d'un Kinh	279
Photographie n°115 : Transport d'une truie noir (Na Ot)	280
Photographie n°116 : Convoi d'animaux (Chien Kheo).....	280
Photographie n°117 : Lặp xưởng gác bếp	280
Photographie n°118 : Dồi Huyết	280
Photographie n°119 : Algues pour cochon de race locale par un éleveur intensif	286
Photographie n°120 : Un éleveur Thai et l'aliment naturel pour cochon	286
Photographie n°121 : Production d'alcool de riz dans une petite ferme	287
Photographie n°122 : Farine de maïs à mélanger.....	288
Photographie n°123 : Velouté de légume, maïs et aliment concentré	288
Photographie n°124 : Aliment industriel à Hat Lot (boutique niveau 2).....	289
Photographie n°125 : Aliment industriel dans la seule boutique de niveau 1 de Hat Lot	289
Photographie n°126 : Le paysan, et le maïs (Pionner).....	293
Photographie n°127 : « Notre maïs est meilleur que les autres » (Dekalb).....	293
Photographie n°128 : Le maïs de CP 555.....	293
Photographie n°129 : Manioc en arrière-plan, maïs au premier plan	294
Photographie n°130 : Séchage du manioc	294
Photographie n°131 : Rizière irriguée de fond de vallée (Thai)	294
Photographie n°132 : Rizière en terrasse (H'mong)	294
Photographie n°133 : Terrain de café	297
Photographie n°134 : Extension des zones de café.....	297
Photographie n°135 : Mois d'avril avant le début de la mousson en avril 2013	303
Photographie n°136 : Mois de septembre avant le début de la saison sèche en septembre 2013	303
Photographie n°137 : Eroulement de la route.....	305
Photographie n°138 : Eboulement de pierre.....	305
Photographie n°139 : Village en fond vallée en 2010.....	306
Photographie n°140 : Village détruit par éboulement en2014.....	306
Photographie n°141 : Forêt plantées sur le sommet d'une colline (Hat Lot)	308
Photographie n°142 : Forêt planté en dessous d'une forêt protégée (Chieng Kheo).....	308
Photographie n°143 : « Si tu veux un lendemain vert, il faut protéger le vert aujourd'hui ».....	310
Photographie n°144 : « Retrouver le vert, pour la vie ! ».....	310
Photographie n°145 : Sac de lisier dans les champs autour d'une ferme intensive	312
Photographie n°146 : Sac de lisier dans les champs	312
Photographie n°147 : Le kit du cultivateur.....	314
Photographie n°148 : Technique « naturelle » pour capter l'azote dans le sol.....	314
Photographie n°149 : Lisier sous la maison	316
Photographie n°150 : Fumier paillé de buffles.....	316
Photographie n°151 : Système de biogaz avec intégration pour légume	317
Photographie n°152 : Bassin de récupération avec valorisation directe pour la riziculture.....	317
Photographie n°153 : Pâturage post-culture (irriguée) – Octobre 2014.....	318
Photographie n°154 : Pâturage post-culture (pluviale) – mai 2013	318
Photographie n°155 : Champ en mai – 2013.....	319

Photographie n°156 : Champ en octobre 2014.....	319
Photographie n°157 : Conduite vers les paturages	320
Photographie n°158 : Patûrage en forêt	320
Photographie n°159 : buffle en pâture.....	322
Photographie n°160 : Entrée du village de Pa No A	322
Photographie n°161 : Localisation du village de Pa No A dans la commune de Ta Hoc	323
Photographie n°162 : Camion d'une usurière de maïs	323
Photographie n°163 : Remettre des arbustes dans les parcelles	324
Photographie n°164 : Herbe à éléphant près de Hat Lot	324
Photographie n°165 : Plantez du B21 pour une saison gagnante.....	326
Photographie n°166 : Projet de lutte contre la pauvreté, construction d'un atelier porcin.....	327
Photographie n°167 : Projet de lutte contre la pauvreté, construction d'un atelier caprin	327
Photographie n°168 : Point de collecte de Tue en 2013	347
Photographie n°169 : Point de collecte de Tue en 2016.....	347
Photographie n°170 : Point de collecte d'IDP	348
Photographie n°171 : Résultats des analyses des tests d'IDP	348
Photographie n°172 : Panneau pour les bars laitiers le long de la route	349
Photographie n°173 : La famille At Thao : une adresse renommée à Ba Vi.....	349
Photographie n°174 : Spot publicitaires à la télévision pour IDP avec Ba Vi en fond	350
Photographie n°175 : Les différentes marques lancées par IDP	351
Photographie n°176 : Panneau publicitaire de la compagnie « Lait frais de Ba Vi ».....	352
Photographie n°177 : Jeunes de l'éthnie Mans du Mont Bavi (Son Tay)	354
Photographie n°178 : Récolte du riz près de Tong (Son Tay).....	354
Photographie n°179 : Le transport du lait au point de transformation en 1969	357
Photographie n°180 : L'équipe de la traite en 1969	357
Photographie n°181 : Le logo du centre de recherche	358
Photographie n°182 : L'entrée du centre de recherche.....	358
Photographie n°183 : Visite de la première « ferme familiale ».....	360
Photographie n°184 : Une « ferme familiale modèle » dans le centre de recherche	360
Photographie n°185 : Formation IDP à Yên Bái.....	363
Photographie n°186 : Formation IDP sur les produits d'aliment industriel	363
Photographie n°187 : La ferme expérimentale d'IDP.....	364
Photographie n°188 : L'intérieur de la ferme expérimentale	364
Photographie n°189 : aliment concentré Nam Viet (Sua Bavi).....	371
Photographie n°190 : L'économiste sur le terrain	371
Photographie n°191 : Herbe à éléphant en été	372
Photographie n°192 : Herbe à éléphant en hiver.....	372
Photographie n°193 : Ensillage d'hivers	373
Photographie n°194 : Ensillage d'été (avec moisissure)	373
Photographie n°195 : Terrain de maïs surélevé (3 ^e cycle)	374
Photographie n°196 : Maïs de rizières en terrasse (3 ^e cycle).....	374
Photographie n°197 : Cuve à lisier	376
Photographie n°198 : Du fumier à proximité des champs.....	376
Photographie n°199 : Zone résidentielle 1 à Vân Hòa.....	379
Photographie n°200 : Zone résidentielle à Yên Bái.....	379
Photographie n°201 : Enfant avec une vache laitière à Vân Hòa	380
Photographie n°202 : Enfants dans les rizières à Vân Hòa	380
Photographie n°203 : Le contact avec les animaux	380
Photographie n°204 : Apprendre à traire une chèvre.....	380
Photographie n°205 : Difficile de faire un choix dans ce paysage de Sua (Lait)	381
Photographie n°206 : La famille At Thao : une adresse renommée à Ba Vi.....	381
Photographie n°207 : La ferme Detrang Farm au marché dominical de Tay Ho.....	382
Photographie n°208 : Fromage de chèvre fermier de Ba Vi issu d'une formation en woofing en France.....	382

Table des matières

	Résumé	6
	Acronymes	7
	Remerciements	9
1	Intensification globale des systèmes d'élevage : entre découplage international et réintégration locale	13
1.1.	L'intensification des productions animales à travers la planète : révolution agricole ou transition économique ?	16
1.2.	La dynamique des systèmes d'élevage : une transition mondiale unique mais des trajectoires locales multiples	19
1.3.	A la recherche des révolutions alternatives de l'élevage au Vietnam	26
1.4.	Méthodologie - entre modélisation et observation, le rôle de la géographie dans l'analyse des dynamiques des systèmes d'élevage au Vietnam	28
1.4.1.	Le modèle REVALTER : étude multidimensionnelle du changement du secteur de l'élevage à l'échelle des territoires	28
1.4.2.	L'hypothèse géographique dans le projet Revalter	30
1.4.3.	La durabilité de l'aménagement spatial de l'élevage au Vietnam	35
1.4.4.	Une géographie quantitative de terrain : comment gérer la question du changement d'échelle ?	38
1.4.5.	Les terrains du projet Revalter : des districts représentatifs du Vietnam ou spécifiques d'un modèle de développement ?	43
1.4.6.	Organisation du document	45
2	L'élevage au Vietnam : une activité agricole aux multiples transitions	47
2.1.	Introduction géographique du Vietnam	48
2.1.1.	Le milieu naturel	48
2.1.2.	La population, la ruralité et les villes	50
2.1.3.	L'économie de transition	52
2.1.4.	La question foncière dans la transformation des campagnes	54
2.1.5.	La pauvreté économique, une question des campagnes excentrées	56
2.2.	L'élevage dans la tourmente de l'histoire contemporaine du Vietnam	58
2.2.1.	Trame générale de l'histoire vietnamienne	58
2.2.2.	L'élevage en Indochine, entre « médiocrité » et « potentiel économique » : double discours de l'administration coloniale (1900-1954)	63
2.2.3.	L'élevage vietnamien pendant la guerre : opposition entre des idéologies de développement (1954-1974)	77
2.2.4.	Le petit élevage familial : décollectivisation et nouveau paysan (1975-1994)	94
2.2.5.	Conclusion	105
2.3.	La modernisation de l'élevage après le Doi Moi : entre intensification locale et	106

	industrialisation internationale	
2.3.1.	Méthodologie : analyse des bases de données internationales et nationale	106
2.3.2.	Essor contemporain de l'élevage au Vietnam : un changement dominé par le marché	107
2.3.3.	Découplage agriculture-élevage au niveau international : entre nécessité et spéculation	118
2.3.4.	Des productions animales en difficulté : évolution conjoncturelle et structurelle	135
2.3.5.	Conclusion	151
2.4.	Le déplacement de l'élevage sur les systèmes agraires	152
2.4.1.	Méthodologie	153
2.4.2.	L'élevage dans l'espace agricole familial	157
2.4.3.	Redistribution des charges animales et restructuration du secteur : une organisation spatiale gouvernée par les ressources ou par les marchés ?	174
2.4.4.	Dynamique de l'intégration agriculture-élevage dans les systèmes porcins au Vietnam	191
2.4.5.	Conclusion	213
3	Relocaliser les élevages porcins intensifs en dehors des villages : une nouvelle phase de développement ?	215
3.1.	Introduction	216
3.2.	Essor de l'élevage « hors-sol » à Thong Nhat : success story ou sacrifice zone ?	217
3.2.1.	Méthodologie de terrain	218
3.2.2.	L'élevage porcin à Thống Nhất, une modernisation loin des lumières de la ville ?	220
3.2.3.	Industrialisation des systèmes d'élevage et développement industriel local	238
3.2.3.	Foncier et gestion de l'environnement : deux enjeux pour un problème commun	254
3.2.4.	Conclusion	272
3.3.	Mai Son, l'élevage paysan de montagne face à l'intensification des systèmes agricoles	273
3.3.1.	Méthodologie	275
3.3.2.	Elevage d'en haut, élevage d'en bas : la multiplicité des systèmes de production agricole à Mai Son	277
3.3.3.	Le développement agricole intensif, opportunité économique et risque systémique pour la paysannerie	290
3.3.4.	L'élevage dans sa relation avec les enjeux socio-écologiques à Mai Son : une différenciation entre fond de vallée et culture sur pente	311
3.3.5.	Conclusion	328
4	Des fermes d'Etat aux nouveaux projets industriels, quel rôle pour l'élevage laitier paysan vietnamien ?	329
4.1.	Introduction générale : la production laitière au Vietnam : du néant aux fermes industrielles ?	330
4.2.	La fièvre du lait à Ba Vi :: un nouvel eldorado de la politique agricole vietnamienne ?	338
4.2.1.	Méthodologie	339

4.2.2.	Le bassin laitier de Ba Vĩ : une organisation spatiale autour d'un projet industriel	340
4.2.3.	De la ferme d'Etat à la dynamique paysanne : le capitalisme en marche dans la campagne de Ba Vĩ ?	353
4.2.3.	L'intégration agriculture-élevage dans les exploitations paysannes face à l'extension spatiale de la production laitière	366
4.2.5.	Conclusion	383
5	Repenser la trajectoire de l'élevage au Vietnam dans le processus de la mondialisation	385
5.1.	La transition spatiale de l'élevage : un modèle de gestion de l'espace local de production	386
5.2.	Le rôle des organisations socio-économiques du secteur de l'élevage dans le débat entre systèmes de production conventionnel et alternatif	390
5.3.	L'influence exogène sur la transformation de l'élevage au Vietnam : un changement d'échelle géographique nécessaire pour comprendre le processus de différenciation des espaces de production	393
	Bibliographie	397
	Table des illustrations	414
	Cartographies	414
	Tableaux	416
	Figures	418
	Graphiques	418
	Photographies	420
	Table des matières	424